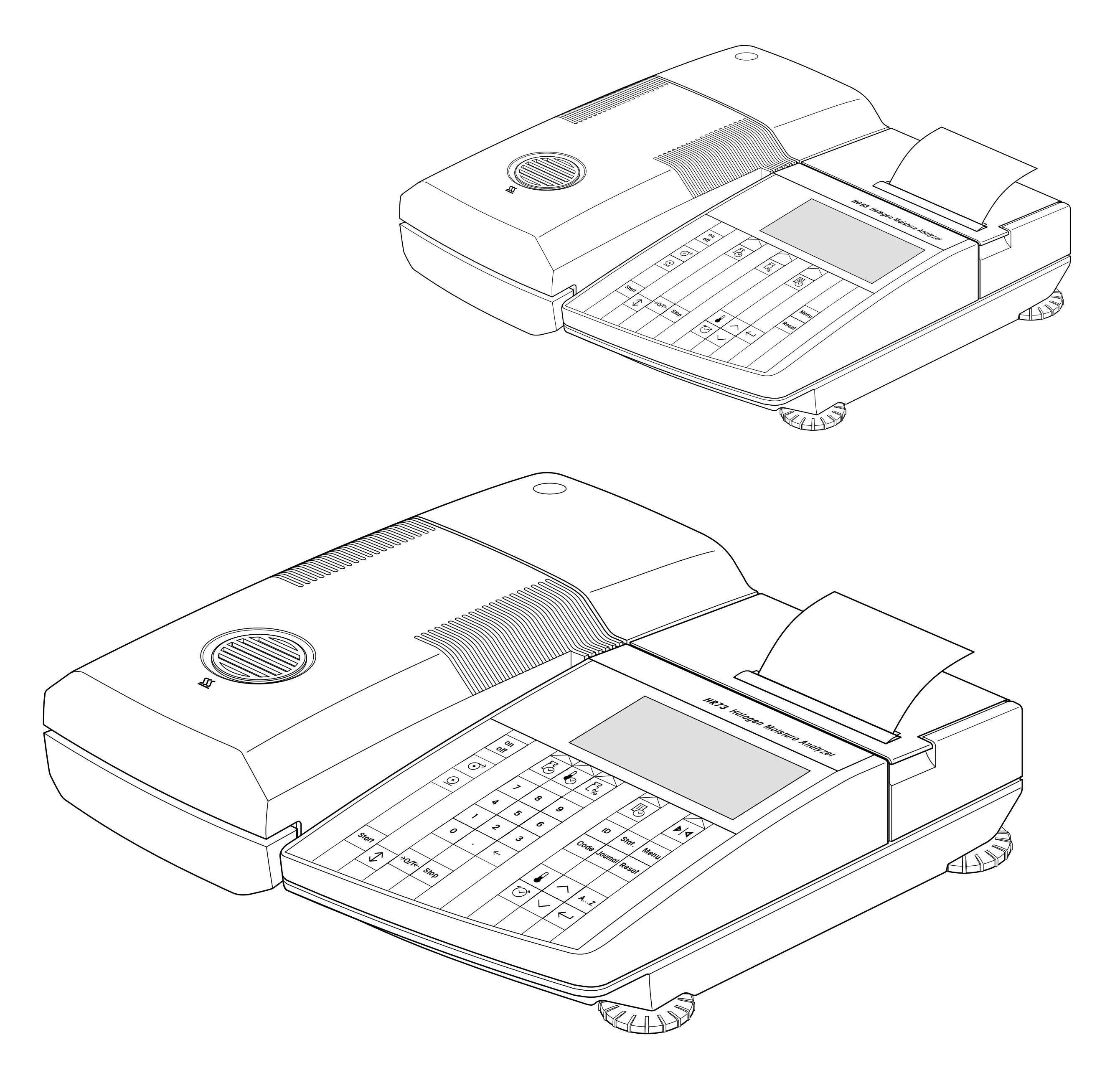
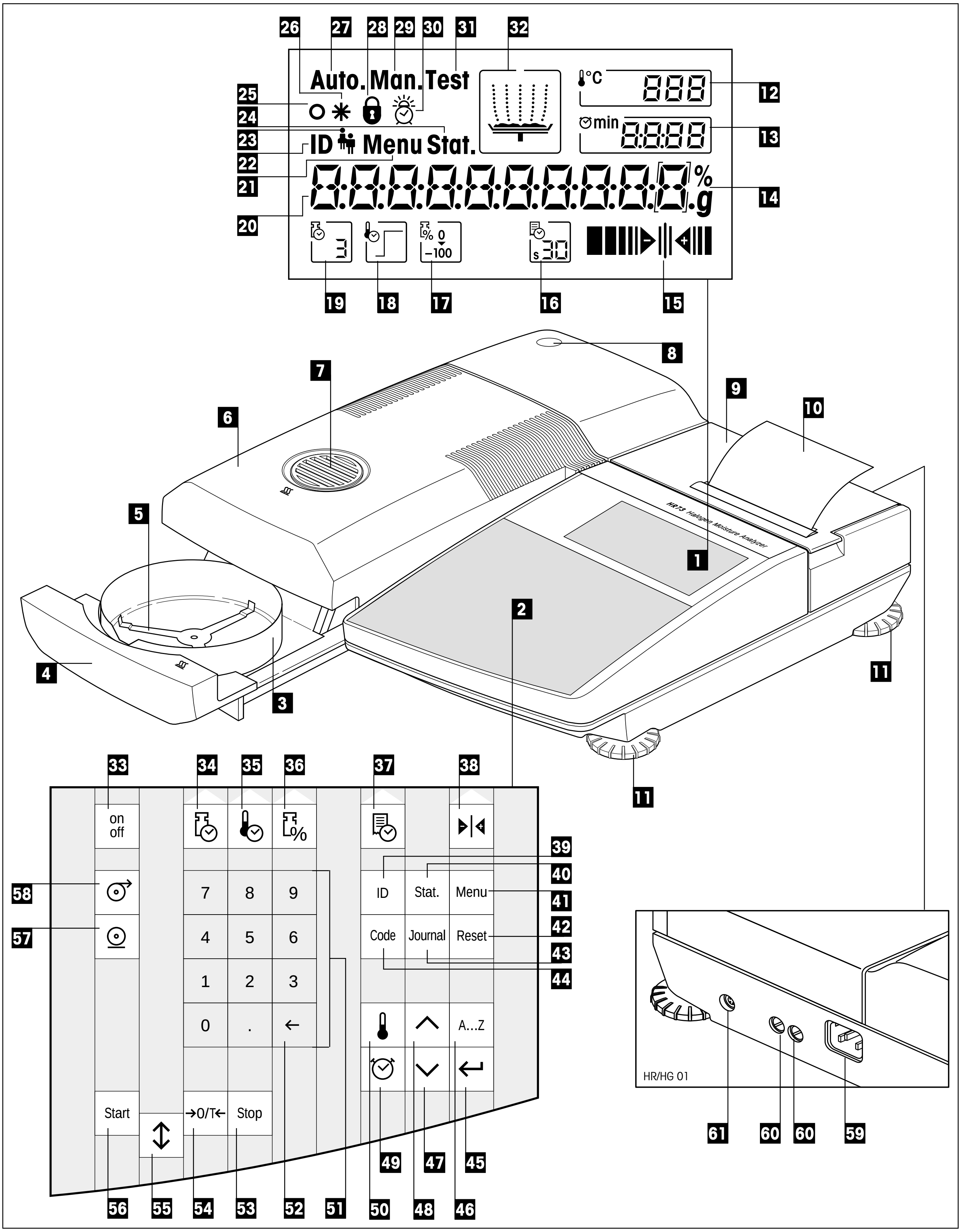
METTLER TOLEDO

Bedienungsanleitung
Moisture Analyzer HR73 und HG53
Moisture Analyzer HR73-P und HG53-P



Ihr Halogen Moisture Analyzer HR73 im Überblick

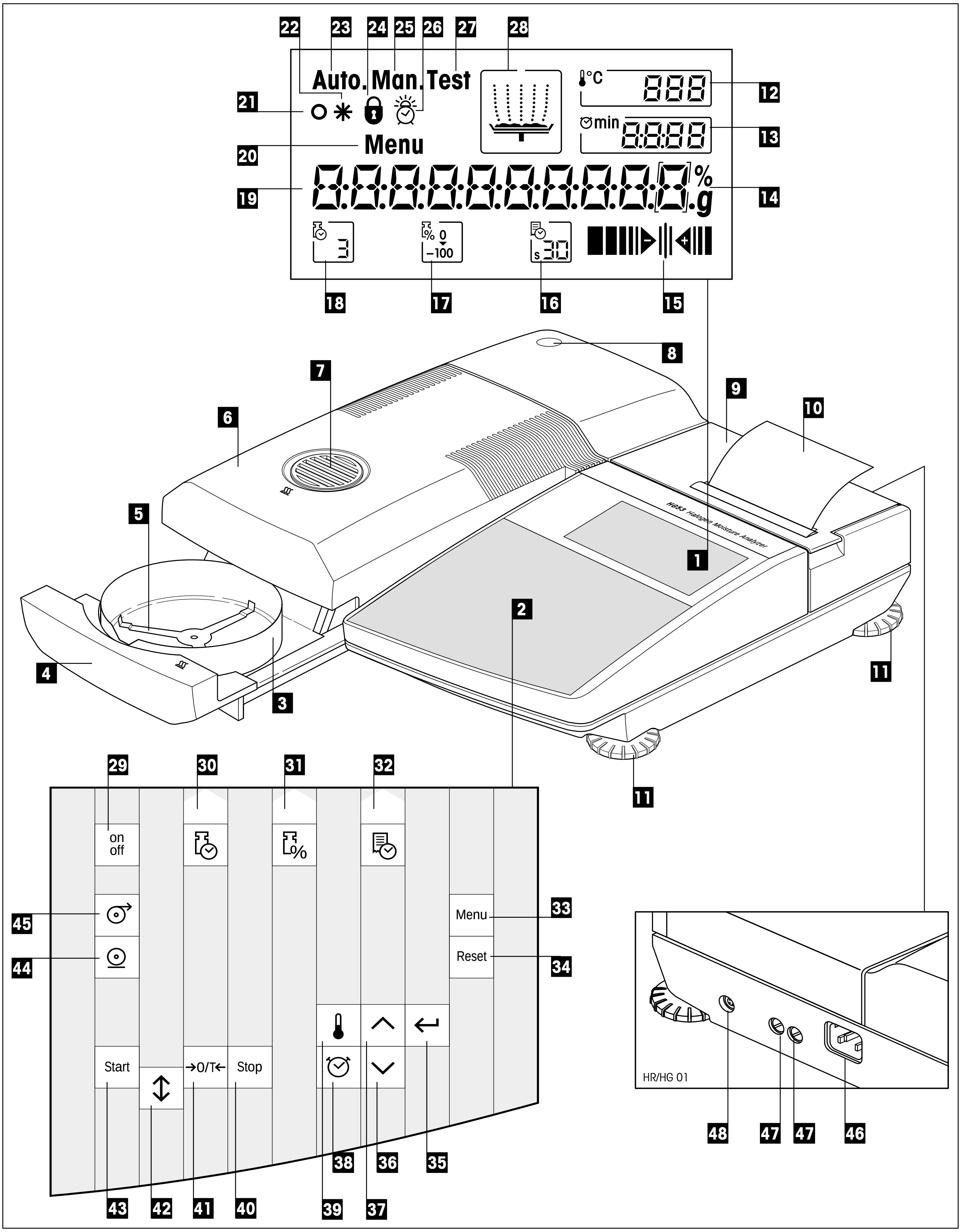


Anzeige-, Bedienungs- und Anschlusselemente Ihres HR73

Nr.	Bezeichnung	Info s. Kapitel
1	Anzeige	alle
2	Tastatur	alle
3	Windschutz	2.3
4	Automatischer Probeneinschub	2.6
5	Probenschalenträger	2.3
6	Trocknereinheit	7.6
7	Kontrollfenster und Wärmeabzug	6.3
8	Nivellierkontrolle (Libelle)	2.3
9	Druckerabdeckung	7.2
10	Einbaudrucker (Option)	7.5
11	Fussschraube	2.3
12	Anzeige Trocknungstemperatur	4.3
13	Anzeige Trocknungsdauer	4.4
14	Anzeigeeinheit (Prozent oder Gramm)	4.5
15	Einwägehilfe	4.7/6.13
16	Funktionsanzeige "Druckintervall"	4.6
17	Funktionsanzeige "Anzeigeart"	4.5
18	Funktionsanzeige "Trocknungsprogramm"	4.2
19	Funktionsanzeige "Abschaltkriterium"	4.4
20	Dialoganzeige (Messwerte, Menüdialog, Texteingabe, etc.)	alle
21	Menü-Symbol	6
22	Methode-Symbol	5
23	Symbol für Protokoll-Kommentar	4.9
24	Statistik-Symbol	5.6
25	Stillstandskontrolle	8.2/8.3
26	Symbol für berechnetes Resultat	5.5
27	Symbol für automatische Betriebsart des Probeneinschubs	6.9
28	Symbol für Tastaturblockierung (Parameter-Verstellschutz)	6.11
29	Symbol für manuelle Betriebsart des Probeneinschubs	6.9
30	Symbol für akustischen Signalgeber	6.10

Nr.	Bezeichnung	Info s. Kapitel
31	Symbol für Testmessung	4.4
32	Statusanzeige ("User Guide")	2.6
33	Taste «on/off» (Ein- und Ausschalten)	2.6
34	Funktionstaste «Abschaltkriterium»	4.4
35	Funktionstaste «Trocknungsprogramm»	4.2
36	Funktionstaste «Anzeigeart»	4.5
37	Funktionstaste «Druckintervall»	4.6
38	Taste «Sollgewicht» (Einwägehilfe)	4.7/6.13
39	Taste «ID» (Methodewahl)	5.2
40	Taste «Stat.» (Statistik)	5.6
41	Taste «Menu»	6
42	Taste «Reset» (Rückstellen)	2.6
43	Taste «Journal»	5.5
44	Taste «Code» (Protokoll-Kommentar)	4.9
45	Taste «Enter (Eingabe übernehmen)»	alle
46	Taste «A...Z» (alphanumerische Eingabe)	4.9/5.3
47	Taste «Abwärts rollen»	2.5
48	Taste «Aufwärts rollen»	2.5
49	Taste «Trocknungsdauer»	4.4
50	Taste «Trocknungstemperatur»	4.3
51	Numerische Tastatur	4.1
52	Taste «Löschen»	4.1
53	Taste «Stop» (Trocknung beenden)	4.8/4.9
54	Taste «Tarieren» (Nullsetzen)	2.6
55	Taste «Probeneinschub aus-/einfahren»	2.6
56	Taste «Start» (Trocknungsbeginn)	2.6
57	Taste «Ausdrucken»	4.8/6.1
58	Taste «Papiervorschub»	4.8
59	Netzanschlussbuchse	2.3
60	Netzsicherung	7.3
61	LocalCAN-Universalschnittstellen-Anschluss	9.2

Ihr Halogen Moisture Analyzer HG53 im Überblick



Anzeige-, Bedienungs- und Anschlusselemente Ihres HG53

Nr.	Bezeichnung	Info s. Kapitel
1	Anzeige	alle
2	Tastatur	alle
3	Windschutz	2.3
4	Automatischer Probeneinschub	2.6
5	Probenschalenträger	2.3
6	Trocknereinheit	7.6
7	Kontrollfenster und Wärmeabzug	6.3
8	Nivellierkontrolle (Libelle)	2.3
9	Druckerabdeckung	7.2
10	Einbaudrucker (Option)	7.5
11	Fussschraube	2.3
12	Anzeige Trocknungstemperatur	4.3
13	Anzeige Trocknungsdauer	4.4
14	Anzeigeeinheit (Prozent oder Gramm)	4.5
15	Einwägehilfe	4.7/6.13
16	Funktionsanzeige "Druckintervall"	4.6
17	Funktionsanzeige "Anzeigeart"	4.5
18	Funktionsanzeige "Abschaltkriterium"	4.4
19	Dialoganzeige (Messwerte, Menüdialog, Texteingabe, etc.)	alle
20	Menü-Symbol	6
21	Stillstandskontrolle	8.3
22	Symbol für berechnetes Resultat	5.5
23	Symbol für automatische Betriebsart des Probeneinschubs	6.9
24	Symbol für Tastaturblockierung (Parameter-Verstellschutz)	6.11
25	Symbol für manuelle Betriebsart des Probeneinschubs	6.9
26	Symbol für akustischen Signalgeber	6.10
27	Symbol für Testmessung	4.4
28	Statusanzeige ("User Guide")	2.6

Nr.	Bezeichnung	Info s. Kapitel
29	Taste «on/off» (Ein- und Ausschalten)	2.6
30	Funktionstaste «Abschaltkriterium»	4.4
31	Funktionstaste «Anzeigeart»	4.5
32	Funktionstaste «Druckintervall»	4.6
33	Taste «Menu»	6
34	Taste «Reset» (Rückstellen)	2.6
35	Taste «Enter (Eingabe übernehmen)»	alle
36	Taste «Abwärts rollen»	2.5
37	Taste «Aufwärts rollen»	2.5
38	Taste «Trocknungsdauer»	4.4
39	Taste «Trocknungstemperatur»	4.3
40	Taste «Stop» (Trocknung beenden)	4.8/4.9
41	Taste «Tarieren» (Nullsetzen)	2.6
42	Taste «Probeneinschub aus-/einfahren»	2.6
43	Taste «Start» (Trocknungsbeginn)	2.6
44	Taste «Ausdrucken»	4.8
45	Taste «Papiervorschub»	4.8
46	Netzanschlussbuchse	2.3
47	Netzsicherung	7.3
48	LocalCAN-Universalschnittstellen-Anschluss	9.2

Inhalt

1. Lernen Sie Ihren Moisture Analyzer kennen

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig durch, es enthält wichtige Hinweise für einen sicheren und ökonomischen Betrieb Ihres Moisture Analyzers.

Grau hinterlegte Texte in dieser Bedienungsanleitung gelten nur für den HR73.

1.1 Einleitung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für einen Halogen Moisture Analyzer von METTLER TOLEDO entschieden haben – Sie haben eine gute Wahl getroffen. Ihr Moisture Analyzer arbeitet dank revolutionärer Technologie schnell und zuverlässig. Er verfügt über einen hohen Bedienungskomfort und nützliche Funktionen, die Ihnen die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts Ihrer Proben erleichtern.

Hinter Ihrem Instrument steht METTLER TOLEDO, ein führender Hersteller von Waagen für Labor und Produktion und von analytischen Messinstrumenten. Ein weltweit präsentes Kundendienstnetz mit gut ausgebildetem Personal steht Ihnen jederzeit zur Verfügung, sei es bei der Auswahl von Zubehör oder für eine anwendungsspezifische Beratung zur optimalen Nutzung Ihres Instrumentes.

Wir empfehlen Ihnen, diese Bedienungsanleitung genau durchzulesen, damit Sie die Möglichkeiten Ihres Moisture Analyzers ausschöpfen können.

1.2 Wozu dient der Halogen Moisture Analyzer?

Ihr Halogen Moisture Analyzer dient der Ermittlung des Feuchtigkeitsgehaltes beinahe beliebiger Substanzen. Das Instrument arbeitet nach dem thermo-gravimetrischen Prinzip: Zu Beginn der Messung ermittelt der Moisture Analyzer das Gewicht der Probe, anschliessend wird die Probe mit der integrierten Halogen-Trocknereinheit rasch erhitzt und die Feuchtigkeit verdunstet. Während der Trocknung ermittelt das Instrument dauernd das Gewicht der Probe und zeigt die Abnahme der Feuchtigkeit an. Nach Ablauf der Trocknung wird als Endresultat der Feuchtigkeits- oder der Trockensubstanzgehalt Ihrer Probe angezeigt.

Von entscheidender Bedeutung ist in der Praxis die Schnelligkeit der Aufheizung, sowie die gleichmässige Erwärmung der Probenoberfläche. Die Halogen-Trocknereinheit Ihres Instrumentes benötigt, im Vergleich zu einer konventionellen Infrarotheizung oder zur Trockenschrankmethode, eine kürzere Zeit, bis die maximale Heizleistung erreicht ist. Ausserdem ermöglicht die Halogen-Trocknereinheit hohe Temperaturen, die die Trocknungsdauer zusätzlich verkürzen. Die gleichmässige Beheizung des Probengutes gewährleistet eine gute Wiederholbarkeit des Trocknungsresultates und erlaubt den Gebrauch kleinerer Probegewichte. Auch dies erhöht die Geschwindigkeit der Feuchtebestimmung und verbessert dadurch die Produktivität der Analyse.

Alle Parameter einer Messung (Trocknungstemperatur, Trocknungsdauer, etc.) können vorgewählt werden. Ihr Moisture Analyzer bietet aber noch viele weitere Möglichkeiten. Um den Rahmen dieser Einführung nicht zu sprengen, seien hier nur einige aufgeführt:

– 20 verschiedene Methoden lassen sich in der eingebauten Methodendatenbank individuell auf Ihre Proben optimieren und können einfach per Tastendruck aktiviert werden
– Der Trocknungsverlauf lässt sich der Art der Probe anpassen
– Sie können jederzeit zwischen verschiedenen Arten der Resultatanzeige wählen
– Ihre Einstellungen und die Messresultate lassen sich protokollieren und speichern
– Ihre wertvollen Daten bleiben dank dem eingebauten Akkumulator auch bei einem Stromausfall erhalten.

Trotz dieser Vielfalt an Funktionen ist Ihr Moisture Analyzer sehr einfach zu bedienen. Die Statusanzeige ("User Guide") führt Sie Schritt für Schritt durch den Messzyklus und Sie wissen jederzeit in welchem Stadium einer Messung sich das Instrument gerade befindet und welches der nächste Bedienungsschritt ist. Um Fehlmanipulationen bei Routinearbeiten auszuschliessen, lässt sich die Tastatur sperren, so dass nur noch die Elementarfunktionen zugänglich sind. Der motorisch angetriebene, automatische Probeneinschub bietet denselben Bedienungskomfort, den Sie von Compact Disc (CD)-Abspielgeräten her kennen. Der motorische Antrieb eröffnet ausserdem neue Möglichkeiten für einen automatisierten Betrieb des Instrumentes (Beschickung mittels Roboter) unter Nutzung der integrierten LocalCAN-Universalschnittstelle.

Neben allem Bedienungskomfort zählt aber nach wie vor in erster Linie die Qualität der Messresultate. Die eingebaute Wägezelle entspricht dem hohen Standard, der METTLER TOLEDO im Bereich der hochauflösenden Präzisionswaagen zum weltweiten Marktführer gemacht hat.

Ein kurzes Wort zu Normen, Richtlinien und Verfahren zur Qualitätssicherung: Der Moisture Analyzer ist konform mit gängigen Standards und Richtlinien. Er unterstützt Vorgaben, Arbeitstechniken und Protokolle wie sie von allen internationalen Qualitätssicherungssystemen gefordert werden, z.B. **GLP** (**G**ood **L**aboratory **P**ractice), **GMP** (**G**ood **M**anufacturing **P**ractice) oder **ISO 9001**. Das Instrument verfügt über eine CE-Konformitätserklärung und METTLER TOLEDO als Hersteller ist nach ISO 9001 zertifiziert. Dies bietet Ihnen die Gewähr, dass Ihre Investition langfristig durch eine hohe Produktequalität und ein umfassendes Dienstleistungsangebot (Reparatur, Unterhalt, Wartung, Kalibrierservice) geschützt ist.

Wir wollen es bei dieser kurzen Aufzählung der Eigenschaften und Möglichkeiten Ihres Moisture Analyzers bewenden lassen. Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Kapiteln dieser Bedienungsanleitung. Bitte lesen Sie diese Informationen aufmerksam durch, damit Sie Ihr Instrument optimal und sicher nutzen können.



1.3 Sicherheit geht vor

Ihr Moisture Analyzer entspricht dem heutigen Stand der Technik und den neuesten Anforderungen in bezug auf die Gerätesicherheit. Trotzdem können bei unsachgemässer Bedienung Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen. Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

– Der Moisture Analyzer dient der Ermittlung der Feuchtigkeit von Proben. Bitte verwenden Sie das Instrument ausschliesslich für diesen Zweck. Jede anderweitige Verwendung kann zur Gefährdung von Personen und zur Beschädigung des Instrumentes oder anderer Sachwerte führen.
– Der Moisture Analyzer darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung und nur unter den in dieser Anleitung aufgeführten Umgebungsbedingungen betrieben werden.
– Der Moisture Analyzer darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden, das mit den Eigenschaften der verwendeten Proben und mit der Handhabung des Instrumentes vertraut ist.
– Ihr Moisture Analyzer wird mit einem 3-poligen Netzkabel mit Schutzleiter ausgeliefert. Es dürfen nur Verlängerungskabel verwendet werden, die den Normen entsprechen und ebenfalls über einen Schutzleiter verfügen. Eine absichtliche Unterbrechung des Schutzleiters ist untersagt!



Der Halogen Moisture Analyzer arbeitet mit Hitze!

– Achten Sie auf genügend Freiraum rund um das Instrument, um Wärmestaus und Überhitzung zu vermeiden (ca. 1 m Freiraum über dem Instrument).
– Der Wärmeabzug über der Probe darf nie abgedeckt, verstopft, zugeklebt oder auf eine andere Art verändert werden.
– Legen Sie keine brennbaren Materialien auf, unter oder direkt neben das Instrument solange es am Stromnetz angeschlossen ist, denn der Bereich um die Trocknereinheit erwärmt sich.
– Seien Sie vorsichtig beim Entnehmen der Probe: Die Probe selbst, der automatische Probeneinschub und allenfalls verwendete Probenbehälter können noch sehr heiss ein.
– Während des Betriebs sollten Sie die Trocknereinheit nicht aufklappen, denn das ringförmige Heizelement oder sein Schutzglas können bis zu 400 °C heiss sein! Falls Sie die Trocknereinheit einmal öffnen müssen, trennen Sie das Instrument vom Netz und warten Sie, bis die Trocknereinheit abgekühlt ist.
– Innerhalb des Heizelementes dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden. Es ist insbesondere gefährlich, Teile zu verbiegen, entfernen oder sonst auf irgendeine Weise zu verändern.

Gewisse Proben erfordern spezielle Vorsicht!

Bei gewissen Probenarten besteht die Möglichkeit der Gefährdung von Personen oder Sachwerten durch:



Brand oder Explosion:

- Brennbare oder explosive Substanzen
- Stoffe, die Lösungsmittel enthalten
- Stoffe, die beim Trocknen brennbare oder explosive Gase oder Dämpfe abgeben.

  Arbeiten Sie bei solchen Proben mit einer Trocknungstemperatur, die tief genug ist, um eine Entflammung oder Explosion zu verhindern und tragen Sie eine Schutzbrille. Besteht Unsicherheit über die Entflammbarkeit einer Probe, arbeiten Sie immer mit kleinen Probemengen (max. 1 Gramm). Lassen Sie in solchen Fällen das Instrument **niemals unbeaufsichtigt!** In Zweifelsfällen ist eine sorgfältige Risikoanalyse durchzuführen.

Vergiftung, Verätzung:

- Stoffe, die giftige oder ätzende Bestandteile enthalten. Solche Substanzen dürfen nur in einer Kapelle getrocknet werden.

Korrosion:

- Substanzen, die unter Erwärmung aggressive Dämpfe abgeben (z.B. Säuren). Für solche Substanzen empfehlen wir Ihnen, mit kleinen Probenmengen zu arbeiten, denn die Dämpfe können an kühleren Gehäuseteilen kondensieren und Korrosion verursachen (die Trocknereinheit ist gegebenenfalls sehr einfach durch den Anwender austauschbar, siehe Kapitel 7.6).

Bitte beachten Sie, dass die Verantwortung und die Haftung für Schäden, die durch die Verwendung obgenannter Probenarten entstehen, in jedem Falle beim Anwender liegen!

- Nehmen Sie an Ihrem Instrument keine Änderungen oder Umbauten vor und verwenden Sie ausschliesslich Original-Ersatzteile und Zubehör von METTLER TOLEDO.
- Ihr Moisture Analyzer ist ein robustes Präzisionsinstrument – behandeln Sie ihn trotzdem sorgfältig, er wird es Ihnen mit einem langjährigen, problemlosen Betrieb danken.
- Beachten Sie alle Hinweise und Angaben in dieser Bedienungsanleitung. Bewahren Sie die Anleitung an einem sicheren Ort auf, wo sie bei Unklarheiten jederzeit zur Hand ist. Sollte die Anleitung einmal verloren gehen, wenden Sie sich bitte an Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung und Sie erhalten umgehend Ersatz.

1.4 Wichtige Hinweise zu dieser Anleitung

Diese Anleitung führt Sie Schritt-für-Schritt in die Bedienung Ihres Moisture Analyzers ein. Die ersten beiden Kapitel helfen Ihnen, das Instrument schnell, sicher und sachgerecht in Betrieb zu nehmen und in kurzer Zeit Ihre erste Messung durchzuführen. In den Kapiteln 3 bis 6 lernen Sie die vielfältigen Funktionen Ihres Moisture Analyzers im Detail kennen. Während dieser Lernphase werden Ihnen das Inhaltsverzeichnis und der ausführliche Index in Kapitel 10 eine wichtige Orientierungshilfe sein. Die Kapitel 7 bis 9 enthalten Zusatzinformationen zum Unterhalt Ihres Instrumentes, zur Fehlersuche und zu den verfügbaren Optionen. Sobald Sie mit Ihrem Moisture Analyzer vertraut sind, werden Ihnen die Abbildungen auf den ersten Seiten dieser Anleitung und die zugehörigen Verweise für den Schnellzugriff (in der Legende) von Nutzen sein.

In dieser Anleitung werden die folgenden Kennzeichnungen verwendet:

– Grau hinterlegte Informationen gelten nur für den HR73.

– Tastenbezeichnungen sind in doppelten spitzen Klammern «» aufgeführt. Tasten mit Textbezeichnungen sind mit ihrer effektiven Beschriftung aufgeführt (z.B. «on/off» oder «Start»). Für alle Tasten mit Symbolen werden im Text Bezeichnungen verwendet, die der Funktion der jeweiligen Taste entsprechen («Ausdrucken», «Enter (Eingabe übernehmen)» oder «Abwärts rollen»).

– Dieses Symbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise, deren Missachtung zu einer persönlichen Gefährdung des Anwenders, zur Beschädigung Ihres Instrumentes oder weiterer Sachwerte oder zu Fehlfunktionen führen kann.

– Dieses Symbol kennzeichnet zusätzliche Informationen und Hinweise, die Ihnen den Umgang mit Ihrem Instrument erleichtern und zu einem sachgerechten und wirtschaftlichen Einsatz beitragen.

Diese Anleitung ist auch in Fremdsprachen verfügbar. Falls Sie eine solche benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung. Die Adresse Ihrer Vertretung finden Sie in der beigelegten Broschüre "Konformitätserklärung".

2. In kurzer Zeit zur ersten Messung

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Ihren neuen Moisture Analyzer in Betrieb nehmen und in kürzester Zeit zu Ihrem ersten Messresultat gelangen.

2.1 Auspacken und Lieferumfang prüfen

Öffnen Sie die Verpackung und entnehmen Sie das Instrument und die Zubehörteile. Prüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung. Die folgenden Zubehörteile gehören zum Standard-Lieferumfang Ihres neuen Moisture Analyzers:

– 80 Probenschalen aus Aluminium
– 1 Probenschalenträger
– 1 Probenschalenhalter
– 1 Muster-Probe (kreisrunde, saugfähige Zellulosescheibe)
– 1 Windschutzring
– 1 Netzkabel
– 1 Bedienungsanleitung, 1 Kurzbedienungsanleitung
– 1 MT-SICS Referenz Manual (englisch) mit Steuerungsbefehlen über die Schnittstelle
– 1 Applikationsbroschüre "Methoden der Feuchtegehaltsbestimmung"
– 1 Konformitätserklärung
– Aufstellanleitung

Entfernen Sie die Verpackungshülle vom Instrument.

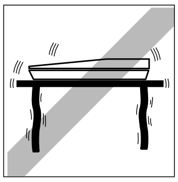
Prüfen Sie das Instrument auf Transportschäden. Melden Sie allfällige Beanstandungen oder fehlende Zubehörteile umgehend Ihrem METTLER TOLEDO-Vertreter.

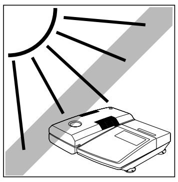
Bewahren Sie alle Teile der Verpackung auf. Diese Verpackung garantiert den bestmöglichen Schutz für den Transport Ihres Instrumentes.

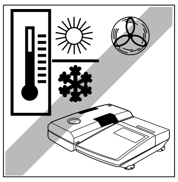
Um Transportschäden zu verhindern, ist das Instrument mit einer **Transportsicherung** versehen, die Sie vor der ersten Inbetriebnahme entfernen müssen. Das Vorgehen zur Entfernung der Transportsicherung wird in der beigepackten Beschreibung "Aufstellanleitung" erläutert.

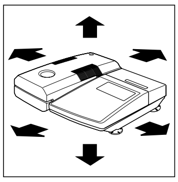
2.2 Standort wählen

Ihr Moisture Analyzer ist ein Präzisionsinstrument. Ein optimaler Standort garantiert hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit:





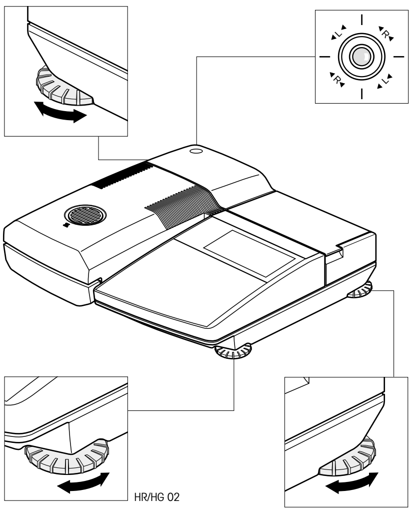




- Feste, erschütterungsarme und horizontale Lage
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Keine starken Temperaturschwankungen
- Keine starke Zugluft
- Möglichst staubfreie Umgebung
- Gegen vorne genügend Freiraum zum Ausfahren des automatischen Probeneinschubs und rund um das Instrument ausreichend Abstand zur Vermeidung von Wärmestaus.
- Genügend Abstand zu wärmeempfindlichen Materialien in der Umgebung des Instrumentes.

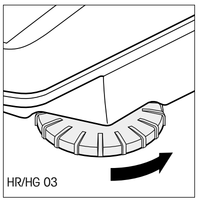
2.3 Aufstellen, Nivellieren und ans Stromnetz anschliessen

Die exakte Horizontalstellung des Instrumentes sowie eine standfeste Aufstellung sind Voraussetzungen für wiederholbare Resultate. Zum Ausgleich kleiner Unebenheiten oder Neigungen (±2%) der Standfläche lässt sich das Instrument nivellieren.



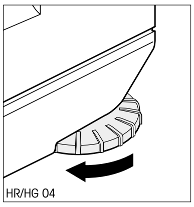
Für die genaue horizontale Ausrichtung verfügt der Moisture Analyzer über eine Nivellierkontrolle (Libelle) und über 3 Fussschrauben. Sobald sich die Luftblase der Nivellierkontrolle genau in der Mitte des Fadenkreuzes befindet, steht das Instrument exakt horizontal. Zum Nivellieren gehen Sie wie folgt vor:

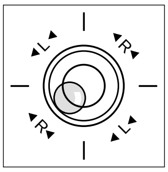
Stellen Sie Ihren Moisture Analyzer am gewählten Standort auf.

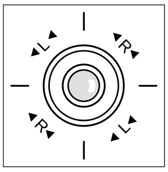


Drehen Sie die vordere rechte Fussschraube ganz hinein (sie wird für die Nivellierung nicht benötigt). Das Instrument steht jetzt nur noch auf dem vorderen linken, nicht verstellbaren Fuss, sowie auf den beiden hinteren, verstellbaren Füssen.

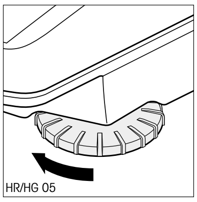
Drehen Sie die beiden **hinteren** Fussschrauben, bis sich die Luftblase in der Mitte der Nivellierkontrolle befindet. Die Pfeile und Fussschrauben-Bezeichnungen (R = rechte hintere Fussschraube, L = linke hintere Fussschraube) auf dem Fadenkreuz erleichtern Ihnen die Einstellung:





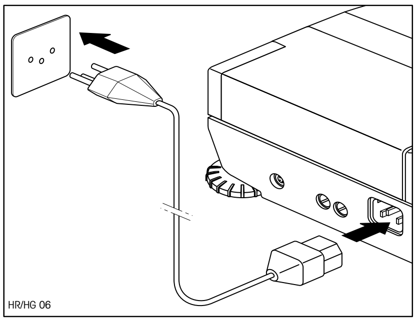


Befindet sich die Luftblase beispielsweise links unten, signalisiert der Aufdruck, dass Sie die rechte Fussschraube im Uhrzeigersinn drehen müssen.



Drehen Sie die vordere rechte Fussschraube soweit heraus, bis sie auf der Standfläche aufliegt und das Instrument stabil auf allen 4 Füssen steht. Achten Sie darauf, dass die Luftblase im Zentrum der Nivellierkontrolle bleibt.

Hinweis: Nach jedem Standortwechsel sollten Sie das Instrument neu nivellieren.



Verbinden Sie das Instrument mit dem Netz.

Achtung:
Falls die Länge des mitgelieferten Netzkabels nicht ausreicht, verwenden Sie ausschliesslich ein **3-poliges Verlängerungskabel mit Schutzleiter!**

Aus technischen Gründen ist die Halogen-Trocknereinheit spezifisch auf eine bestimmte Netzspannung ausgelegt (110 V AC oder 230 V AC). Ab Werk ist eine Trocknereinheit eingebaut, die auf die jeweilige Netzspannung des Bestimmungslandes abgestimmt ist. Falls Sie nicht sicher sind, ob die in Ihrem Instrument eingebaute Trocknereinheit für die lokale Netzspannung geeignet ist, prüfen Sie die Spannungsangabe, die auf der Innenseite der Trocknereinheit aufgeführt ist, bevor Sie den Moisture Analyzer mit dem Stromnetz verbinden!

Der Anschluss an eine zu hohe Netzspannung kann zum Durchbrennen der Sicherungen führen, während eine zu tiefe Versorgungsspannung den Trocknungsvorgang verlängert.

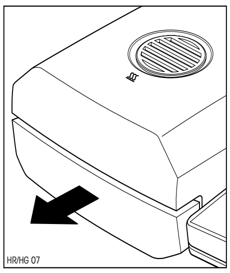
Vergewissern Sie sich, dass die Transportsicherung entfernt ist. Hinweise zum Entfernen der Transportsicherung finden Sie auf dem Beipackzettel.

on
off

Schalten Sie das Instrument mit der Taste «on/off» ein.

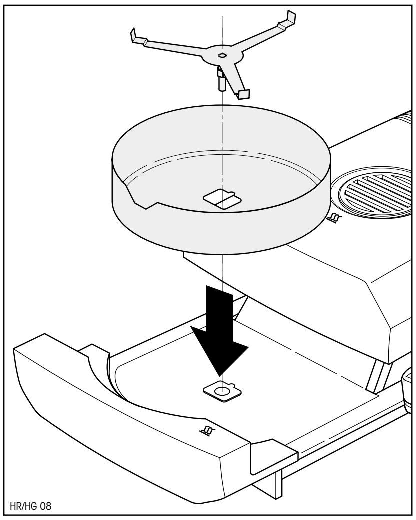
Hinweis: Lassen Sie das Gerät bei der ersten Inbetriebnahme mindestens 5 Stunden am Netz, damit der eingebaute Akku aufgeladen wird! Falls das Gerät später während einiger Monate vom Netz getrennt wird, entlädt sich der Akku. Dies führt zu Datenverlust. Um den Akku wieder aufzuladen, ist das Gerät für mindestens 5 Stunden ans Netz anzuschliessen.

Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und …

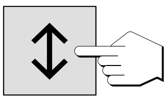


… der automatische Probeneinschub wird motorisch ausgefahren.

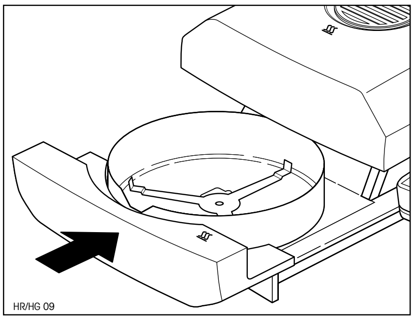
Sorgen Sie stets für **genügend Freiraum vor dem Instrument**, denn der ausfahrende Probeneinschub könnte Objekte umstossen oder vom Tisch schieben.



Setzen Sie den Windschutzring (kann nur in einer Position montiert werden) und anschliessend den Probenschalenträger ein. Drehen Sie den Probenschalenträger bis er einrastet. In der Einrastposition liegt der hintere Ausleger des Probenschalenträgers genau in der Bewegungsrichtung des Probeneinschubes.



Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und …

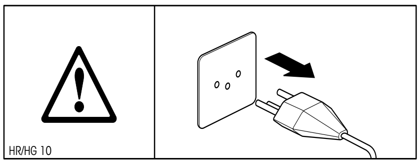


… der automatische Probeneinschub wird motorisch eingefahren.

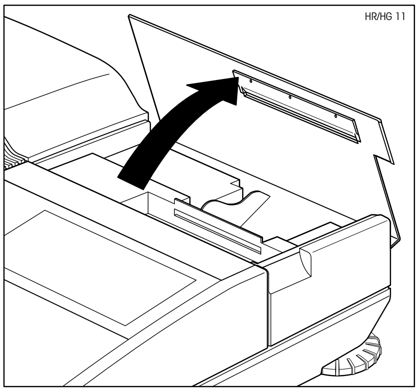
2.4 Drucker vorbereiten

Falls Ihr Moisture Analyzer nicht mit einem Einbaudrucker ausgerüstet ist, brauchen Sie dieses Kapitel nicht zu lesen. Sie können den Einbaudrucker jederzeit nachträglich als Option bestellen und selbst einbauen.

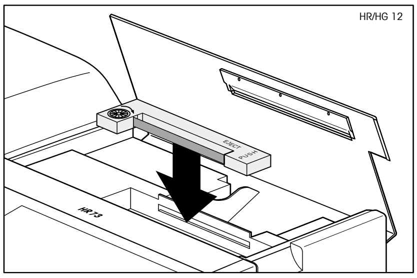
Den Einbaudrucker bereiten Sie wie folgt für den Einsatz vor:



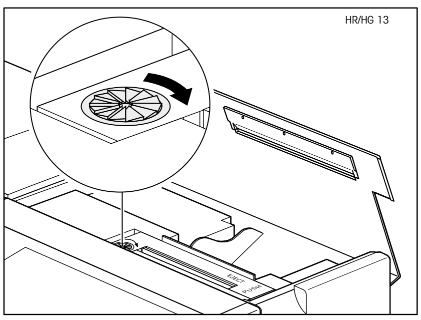
Trennen Sie das Instrument vom Netz.



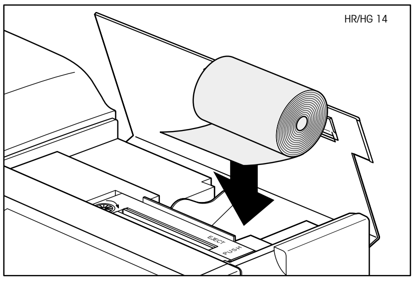
Klappen Sie die Abdeckung des Druckers nach hinten.



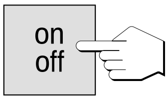
Legen Sie die Farbbandkassette in den Drucker ein und drücken Sie sie nach unten, bis sie hörbar einrastet.

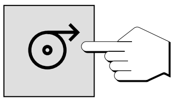


Spannen Sie das Farbband, indem Sie das kleine Rädchen links auf der Kassette in Pfeilrichtung drehen.

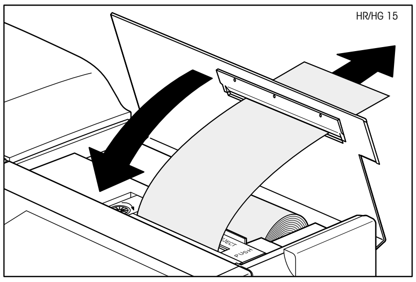


Legen Sie die Papierrolle ins Papierfach ein und führen Sie das Papier horizontal in den Schlitz hinten am Druckwerk ein.





Verbinden Sie das Instrument mit dem Netz und schalten Sie es mit der Taste «on/off» ein. Drücken Sie die Taste «Papier vorschieben» bis der Papieranfang oben am Druckwerk austritt.



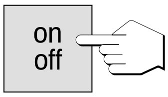
Schliessen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers und führen Sie dabei das Papier durch den Schlitz in der Abdeckung.

2.5 Datum und Uhrzeit einstellen

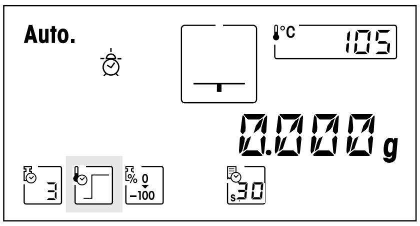
Ihr Moisture Analyzer druckt auf jedem Protokoll Datum und Uhrzeit mit aus. Wenn Sie Ihr neues Instrument zum ersten Mal in Betrieb nehmen, sollten Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingeben, anschliessend bleiben diese Einstellungen erhalten, selbst wenn Sie Ihr Instrument vom Stromnetz trennen.

In diesem Kapitel steigen Sie bereits ein erstes Mal ins Menü ein, das erst an späterer Stelle beschrieben wird. Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Sie Tasten betätigen müssen, deren Funktion Sie noch nicht kennen, folgen Sie einfach Schritt für Schritt den Anweisungen. Das Menü stellen wir Ihnen in Kapitel 6 im Detail vor.

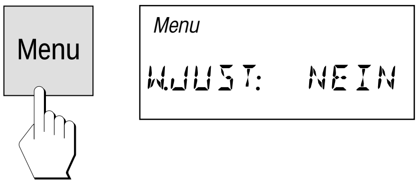
Hinweis: Für den Dialog mit Ihrem Instrument stehen verschiedene Sprachen zur Verfügung, die Sie im Menü wählen können. Weitere Hinweise zur Sprachwahl finden Sie in Kapitel 6.20.



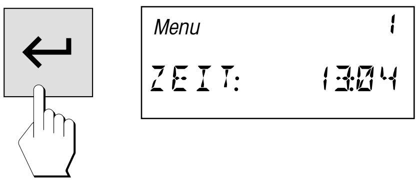
Drücken Sie die Taste «on/off», um das Instrument einzuschalten.



Nach dem Einschalten führt das Instrument einen Selbsttest durch. Warten Sie, bis die nebenstehende Anzeige erscheint.

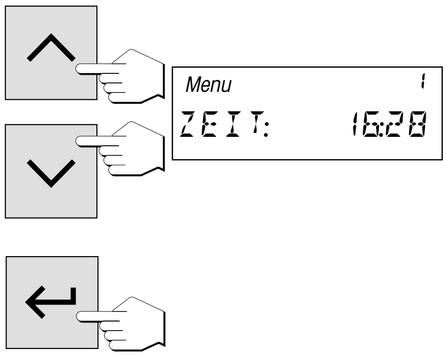


Drücken Sie die Taste «Menu». Sie befinden sich anschliessend bereits im Menü.

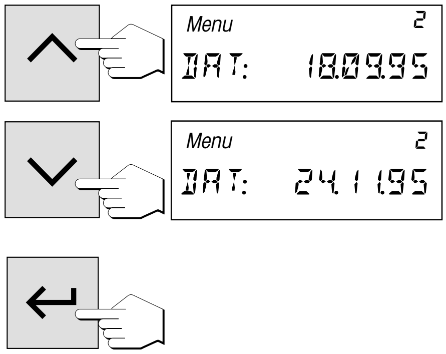


Drücken Sie nun so oft die Taste "Menü" oder «Enter (Eingabe übernehmen)», bis die nebenstehende Anzeige zur Eingabe der Uhrzeit erscheint.

Wichtig: Drücken Sie bitte keine anderen Tasten, da Sie sonst unter Umständen Betriebseinstellungen Ihres Instrumentes ändern!

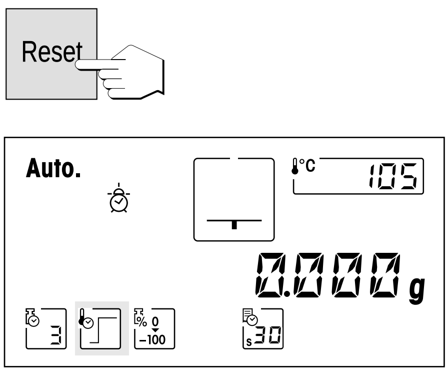


Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» stellen Sie die Uhrzeit ein (00:00–23:59). Durch anhaltendes Drücken der Tasten können Sie die Änderung der Uhrzeit beschleunigen. Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Das Instrument speichert die Uhrzeit ab.



Nach der Bestätigung der Uhrzeit erscheint die Anzeige zur Eingabe des aktuellen Datums. Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» stellen Sie das Datum im Format "Tag – Monat – Jahr" (TT.MM.JJ) ein. Durch anhaltendes Drücken der Tasten können Sie die Änderung des Datums beschleunigen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und das Instrument speichert das Datum ab.

Hinweis: Bei US-englischer Dialogsprache gilt für die Eingabe das Datumsformat "Monat – Tag – Jahr" (MM/DD/YY).



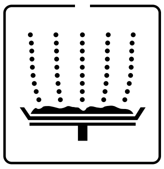
Die Eingabe von Datum und Uhrzeit ist damit abgeschlossen und Sie können jetzt das Menü durch Drücken der Taste «Reset» verlassen. Ihre Einstellungen sind gespeichert und bleiben selbst bei einem Stromausfall erhalten. Der Moisture Analyzer ist jetzt bereit für Ihre erste Messung.

2.6 Ihre erste Messung

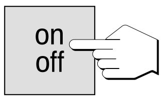
Nachdem Sie Ihren neuen Moisture Analyzer erfolgreich in Betrieb genommen haben, können Sie jetzt gleich Ihre erste Messung durchführen. Dabei lernen Sie das Instrument und die Statusanzeige kennen und führen gleichzeitig auch eine Funktionskontrolle durch.

Verwenden Sie bitte für Ihre erste Messung die mitgelieferte Muster-Probe. Bei dieser Probe handelt es sich um eine saugfähige Zellulosescheibe.

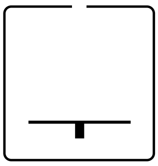
Bei Ihrer ersten Messung arbeitet das Gerät mit den Werkseinstellungen.



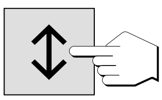
Ihr Moisture Analyzer verfügt über eine neuartige grafische Statusanzeige ("User Guide"), die Sie in diesem Kapitel kennenlernen werden. Die Statusanzeige informiert Sie laufend darüber, in welchem Zustand sich das Instrument befindet und fordert Sie zum jeweils nächsten Bedienungsschritt (blinkend dargestellt) auf.



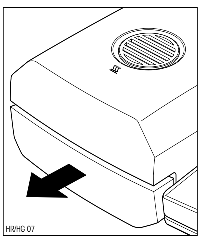
Schalten Sie das Instrument mit der Taste «on/off» ein.



Ausgangszustand bei geschlossenem Probeneinschub



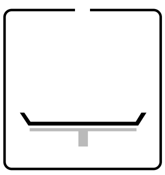
Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und …



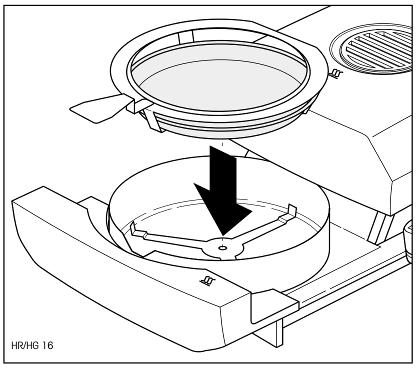
… der automatische Probeneinschub wird motorisch ausgefahren.



Sorgen Sie stets für **genügend Freiraum vor dem Instrument**, denn der ausfahrende Probeneinschub könnte Objekte umstossen oder vom Tisch schieben.

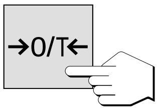


Zustand: Tarierbereit
Die Statusanzeige fordert Sie blinkend auf, die leere Probenschale aufzulegen und zu tarieren.

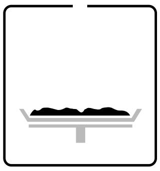


Legen Sie die leere Probenschale in den Probenschalenhalter (dies ist ohne Kippen der Probenschale möglich, wenn Sie diese direkt unterhalb des runden Steges von der Seite her in den Schalenhalter einführen). Legen Sie den Probenschalenhalter in den Probeneinschub. Achten Sie dabei darauf, dass die Lasche des Schalenhalters genau in der Aussparung des Windschutzringes liegt. Die Probenschale muss gerade im Schalenträger liegen.

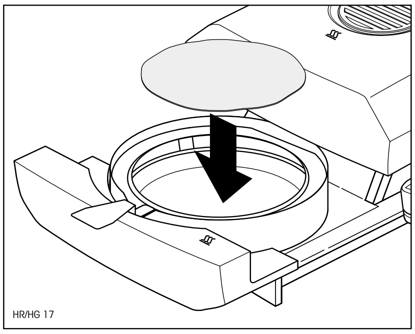
Hinweis: Wir empfehlen Ihnen, immer mit dem Probenschalenhalter zu arbeiten. Der Schalenhalter ist ergonomisch, sicher und schützt vor Verbrennungen durch die heisse Probenschale.



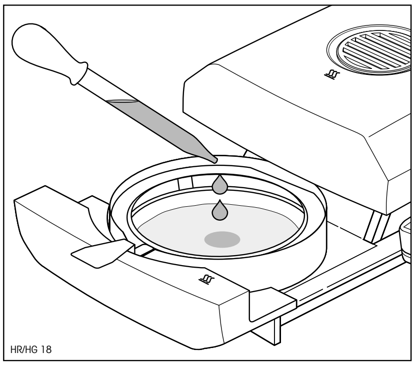
Drücken Sie die Taste «Tarieren/Nullsetzen». Damit wird die im Moisture Analyzer eingebaute Waage auf Null gesetzt. Zum Tarieren fährt der Probeneinschub kurz ein und anschliessend wieder aus.



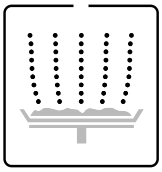
Zustand: Einwägebereit
Nach der Tarierung fordert Sie die Statusanzeige blinkend auf, die Probe in die Probenschale zu geben.



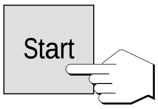
Legen Sie die mitgelieferte Muster-Probe in die Probenschale.



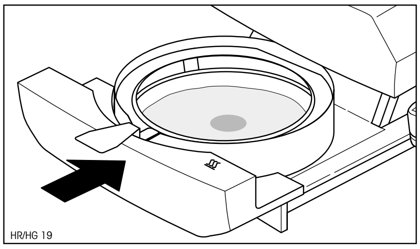
Benetzen Sie die Musterprobe mit ein paar Tropfen Wasser.



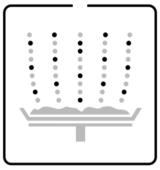
Zustand: Startbereit
Die Statusanzeige fordert Sie blinkend auf, den Trocknungsvorgang zu starten.

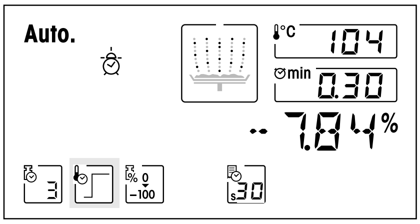


Drücken Sie die Taste «Start» und …



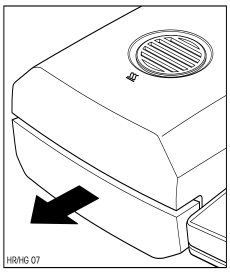
… der automatische Probeneinschub wird motorisch eingefahren. Das Instrument beginnt mit der Trocknung und Messung.

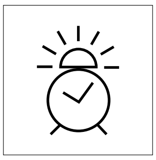




Zustand: Trocknung und Messung
Sie können den Trocknungs- und Messvorgang in der Anzeige mitverfolgen:

- Die Statusanzeige symbolisiert mit aufsteigenden Blasen den Trocknungsvorgang.
- Die aktuelle Temperatur in der Trocknereinheit wird ebenso angezeigt, wie die abgelaufene Trocknungszeit und der aktuelle Trocknungswert.
- Darüber hinaus zeigt die Anzeige Informationen zu den gewählten Einstellungen. Weitere Informationen zur Bedeutung der Anzeigen und zu den verschiedenen Einstellmöglichkeiten finden Sie in Kapitel 4. Falls Ihr Gerät über den Einbaudrucker verfügt, werden die Messresultate laufend ausgedruckt (in Intervallen von 30 Sekunden).

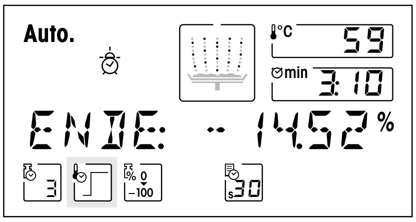




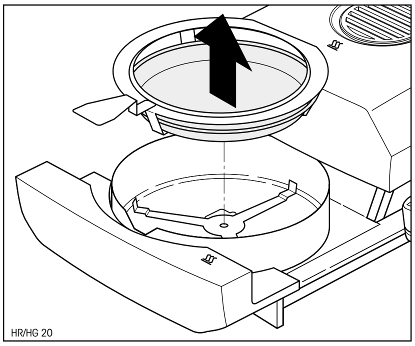
Nach Ablauf der Trocknungsdauer ertönt ein akustisches Signal und der Probeneinschub wird automatisch ausgefahren.



Achtung: Probenschale und Probe sind noch heiss!



In der Anzeige können Sie nun den **Feuchtegehalt** Ihrer Probe ablesen.

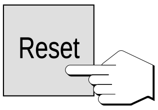


Entfernen Sie vorsichtig den Probenschalenhalter aus dem Probeneinschub.




Achtung: Schale und Probe können noch heiss sein! Lassen Sie diese deshalb abkühlen, bevor Sie die Schale aus dem Halter entfernen!

Um die Probenschale aus dem Halter zu entfernen, heben Sie die Schale von unten etwas an und ziehen sie seitlich aus dem Halter (falls Sie die Probe und die Schale nicht mehr benötigen, können Sie den Halter einfach etwas kippen, bis die Schale herausgleitet).



Drücken Sie die Taste «Reset», um das Messresultat in der Anzeige zu löschen. Das Instrument ist jetzt bereit für die nächste Messung. Wenn Sie keine weitere Messung vornehmen möchten, drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren». Der automatische Probeneinschub fährt ein.

Gratulation!

Sie haben soeben die erste Messung mit Ihrem neuen Moisture Analyzer durchgeführt. Im folgenden Kapitel finden Sie wichtige Informationen zum Arbeitsprinzip Ihres Instrumentes, zur Kalibrierung und zur optimalen Vorbereitung Ihrer Proben.

Hinweise zum automatischen Probeneinschub:

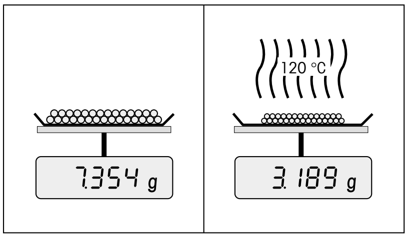
- Vor jedem automatischen Einfahren des Probeneinschubes ertönt ein akustisches Signal.
- Der ausgefahrene Probeneinschub wird aus Sicherheitsgründen nach 2 Minuten automatisch eingezogen. Falls während dieser Zeitdauer eine Gewichtsveränderung eintritt oder eine Taste betätigt wird, beginnt die Frist von 2 Minuten wieder von vorne.

3. So erzielen Sie die besten Resultate

Nach Ihrer ersten praktischen Arbeit mit dem Moisture Analyzer finden Sie in diesem Kapitel wichtige Hinweise zur Erzielung optimaler Resultate. Sie erfahren, welche Parameter den Messvorgang beeinflussen und wie Sie Ihr Instrument optimal an die jeweilige Messaufgabe anpassen.

3.1 Das Messprinzip des Halogen Moisture Analyzers

Ihr Instrument misst nach dem **thermo-gravimetrischen Prinzip**, d.h. die Feuchtigkeitsbestimmung erfolgt aufgrund des Gewichtsverlustes einer unter Erwärmung getrockneten Probe.



Ihr Instrument besteht also im Prinzip aus zwei Geräten; einer Präzisionswaage und einer Trocknereinheit. Im Gegensatz zu anderen thermogravimetrischen Methoden (Trockenschrank, Infrarot, Mikrowelle) arbeitet der Halogen Moisture Analyzer mit einer Halogen-Trocknereinheit. Diese sorgt für eine schnelle Erwärmung der Probe und garantiert damit die schnelle Verfügbarkeit der Messresultate.

Neben den thermo-gravimetrischen Methoden sind auch noch chemische und elektrische Methoden zur Feuchtigkeitsbestimmung verbreitet. Bekannt ist die chemische Methode nach Karl Fischer, bei der der Wassergehalt durch Titration ermittelt wird. Diese Methode ist besonders geeignet für die Bestimmung des Wassergehalts von Flüssigkeiten oder für die Detektion sehr kleiner Mengen Wasser (ppm-Bereich) in festen und flüssigen Proben.

Unabhängig von der Messmethode steht und fällt die Qualität der Messresultate mit einer **optimalen Vorbereitung der Probe** und mit einer **korrekten Wahl der wichtigsten Messparameter:**

– Probengrösse
– Trocknungstemperatur
– Trocknungsdauer.

Ausführliche Hinweise zu den Zusammenhängen zwischen diesen Parametern finden Sie in der Applikationsbroschüre zur Feuchtigkeitsbestimmung (siehe Kapitel 9.3), die Ihrem Gerät beigelegt ist.

In der Praxis ist aber nicht nur die Qualität des Messresultates von Bedeutung, sondern auch die **Schnelligkeit des Messvorgangs**. Der Halogen Moisture Analyzer ist durch sein Trocknungsprinzip (mit der von einem Halogenstrahler erzeugten Wärme) sehr schnell. Durch eine optimierte Einstellung des Instrumentes können Sie die Geschwindigkeit zusätzlich steigern.

Die **optimale Trocknungstemperatur und die Trocknungsdauer** sind abhängig von der Art und Grösse der Probe und von der gewünschten Genauigkeit des Messresultates. Sie lassen sich nur experimentell ermitteln. Der Halogen Moisture Analyzer unterstützt Sie bei dieser Aufgabe: Er ermöglicht die **automatische Durchführung und Protokollierung von Testmessungen** zur Ermittlung der optimalen Einstellwerte.

3.2 Hinweise zur Justierung von Waage und Trocknereinheit

Sowohl die eingebaute Waage wie auch die Trocknereinheit Ihres Instrumentes lassen sich justieren. Die Justierung der Waage ist für eine korrekte Feuchtigkeitsbestimmung nicht unbedingt erforderlich, da es sich um eine relative Messung handelt: Die Waage ermittelt das Gewicht der Probe vor und nach der Trocknung und die Feuchtigkeit wird auf Basis des Verhältnisses zwischen Nass- und Trockengewicht errechnet.

Dennoch sollten Sie die eingebaute Waage bzw. die Trocknereinheit unter folgenden Bedingungen justieren:

– Wenn dies durch Ihr Qualitätssicherungssystem (GLP, GMP, ISO 9001) vorgeschrieben ist.

Hinweis: Durch eine regelmässige Justierung (z.B. halbjährlich) können Sie die langfristige Reproduzierbarkeit des Instruments sicherstellen und erfüllen damit eine wichtige Forderung jedes Qualitätssicherungssystems. METTLER TOLEDO bietet einen Justierservice an – erkundigen Sie sich bei Ihrer lokalen Vertretung.

– Wenn Sie Ihr Instrument auch als hochpräzise Laborwaage einsetzen, sollten Sie die Waage in regelmässigen Abständen justieren.
– Wenn Sie die Trocknereinheit ausgewechselt haben, sollten Sie diese mit Hilfe eines externen Thermometers justieren.

Das Vorgehen zur Justierung von Waage und Trocknereinheit ist in Kapitel 6 beschrieben.

3.3 Optimale Probenvorbereitung

Die Vorbereitung der Probe ist entscheidend für die Geschwindigkeit des Messvorgangs und für die Qualität des Messresultates.

Bitte beachten Sie die folgenden **Grundregeln** für die Vorbereitung Ihrer Probe:

Wählen Sie Ihre Probe so klein wie möglich und nur so gross wie nötig:

Eine zu grosse Probe benötigt mehr Zeit zur Trocknung und verlängert damit den Messvorgang. Eine zu kleine Probe kann unter Umständen ein nicht repräsentatives Messresultat zur Folge haben. Grundsätzlich gilt: Je inhomogener die Probe, um so grösser die Probenmenge, die nötig ist, um ein wiederholbares Resultat zu erzielen (beachten Sie dazu bitte auch die Liste in Kapitel 9.1).

Verteilen Sie die Probe gleichmässig in der Probenschale:

Sie vergrössern damit die Oberfläche der Probe und erleichtern die Wärmeaufnahme. Der Boden der Schale sollte gleichmässig bedeckt sein.

Bei flüssigen, fetthaltigen, schmelzenden und stark reflektierenden Proben sollten Sie die Probe mit der als Zubehör erhältliche Glasfaserscheibe (HA-F1 214464, siehe Kapitel 9.7) abdecken. Dies gilt auch für Proben, die unter Wärmeeinwirkung eine Haut an der Oberfläche bilden. Die Glasfaserscheibe sorgt für gleichmässige und rasche Wärmeverteilung und verhindert die Bildung einer feuchtigkeitsundurchlässigen Haut an der Probenoberfläche.

3.4 Weitere Informationen zur Feuchtigkeitsbestimmung

Weitere Informationen zur Feuchtigkeitsbestimmung, zur Bedeutung der Parameter und zur Vorbereitung der Proben finden Sie in der **Applikationsbroschüre** "Methoden der Feuchtegehaltsbestimmung" (siehe Kapitel 9.3).

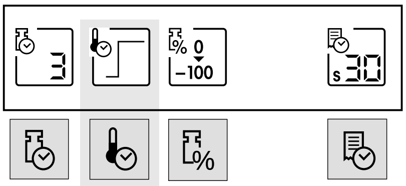
Für applikationsspezifische Auskünfte steht Ihnen Ihre METTLER TOLEDO-Vertretung gerne zur Verfügung.

4. Ihr Moisture Analyzer in der praktischen Anwendung

In diesem Kapitel stellen wir Ihnen die vielfältigen Einstellmöglichkeiten Ihres Moisture Analyzers vor, zusammen mit Hinweisen und Tips zur optimalen Einstellung der Parameter.

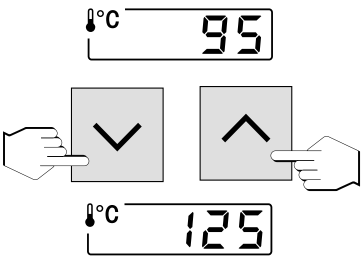
4.1 Das Bedienungskonzept

Sie haben in Kapitel 2 bereits eine erste Messung durchgeführt. Diese Messung wurde mit der Werkseinstellung vorgenommen. Ihr Instrument bietet jedoch eine Anzahl von Einstellmöglichkeiten, um den Messvorgang Ihren spezifischen Bedürfnissen anzupassen. So können Sie zum Beispiel die Trocknungstemperatur einstellen, die Art der Resultatanzeige vorwählen, usw.



Die Einstellungen nehmen Sie mit Hilfe der Funktionstasten vor. Diese Tasten befinden sich ganz oben auf der Tastatur, direkt unter der Anzeige. Die jeweils gewählte Einstellung erscheint in der Anzeige direkt oberhalb der zugehörigen Taste.

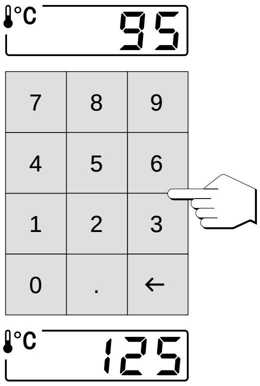
Die zur Verfügung stehenden Einstellmöglichkeiten und die Funktionstasten lernen Sie in den folgenden Kapiteln im Detail kennen. Zusätzlich erfahren Sie, wie Sie die Trocknungstemperatur und die Trocknungsdauer einstellen und wie Sie mit der Einwägehilfe arbeiten. Ganz zum Schluss führen Sie einen vollständigen Messvorgang mit den spezifischen Einstellungen für Ihre Probe durch.

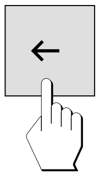


Numerische Eingaben:

Bei einigen Einstellungen (z.B. für die Trocknungstemperatur) sind **numerische Eingaben** erforderlich. Zur Eingabe der Werte stehen Ihnen je nach Gerät zwei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

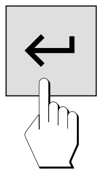
Sie können den blinkend angezeigten Wert mit den Tasten «Aufwärts rollen» oder «Abwärts rollen» ändern oder ...





... Sie können den neuen Wert direkt mit den numerischen Tasten eintippen.

Fehlerhafte Ziffern können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen.



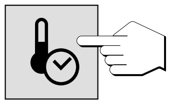
Sobald Sie den gewünschten Wert eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Damit wird der Wert abgespeichert.

Eine Vorabinformation zu den Methoden:

Für eine Probe lassen sich alle Einstellungen, die Sie in den folgenden Kapiteln kennenlernen, in einer sogenannten "Methode" zusammenfassen. 20 Methoden stehen zu Ihrer freien Verfügung. Sie haben damit die Möglichkeit, für eine bestimmte Probe eine Methode zu definieren, die jederzeit auf Abruf zur Verfügung steht. Dies ist eine beträchtliche Arbeitserleichterung, da Sie beim Wechsel auf eine andere Probenart nicht jedes Mal alle Einstellungen wieder vornehmen müssen. Beim Ausschalten des Instruments bleiben die Methoden erhalten. Hinweise zur Zusammenstellung und Nutzung von Methoden finden Sie in Kapitel 5.

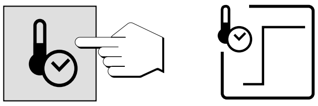
4.2 Trocknungsprogramm wählen

Unter dieser Funktionstaste stehen Ihnen vier verschiedene Trocknungsprogramme zur Verfügung, um die Trocknungscharakteristik optimal an die verwendete Probe anzupassen.



Bei jedem Druck auf die Taste erscheint das nächste Programm. Nach dem vierten und letzten Programm erscheint in der Anzeige wieder das erste. Sobald Sie das gewünschte Programm gewählt haben, ist die Einstellung aktiv, Sie brauchen also nicht zu bestätigen oder zu speichern.

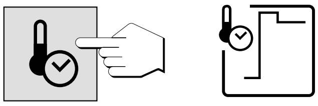
Standardtrocknung



Die Temperatursteuerung des HG53 Halogen Moisture Analyzers entspricht dem Standardtrocknungsprogramm.

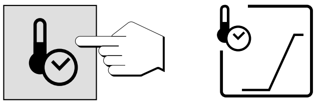
Dieses **Trocknungsprogramm** ist werkseitig voreingestellt und eignet sich für die meisten Proben. Die Probe wird auf die Trocknungstemperatur (Solltemperatur) aufgeheizt und konstant auf dieser Temperatur gehalten.

Schnelltrocknung



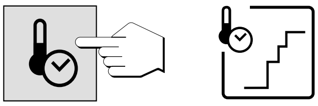
Dieses Programm eignet sich vor allem für **Proben mit einem Feuchtegehalt über 30%**. Nach dem Start wird die gewählte Temperatur während 3 Minuten um 40% **überschritten**, um die Verdunstungskälte zu kompensieren und den Trocknungsvorgang zu beschleunigen. Anschliessend wird die Trocknungstemperatur auf den Sollwert geregelt und gehalten. Hinweise zur Eingabe der Trocknungstemperatur finden Sie im nächsten Kapitel.

Schontrocknung



Dieses Programm eignet sich für die schonende Trocknung von **Substanzen, die zur Hautbildung neigen** (z.B. zuckerhaltige Stoffe). Bei diesem Programm wird die Temperatur stetig erhöht und erreicht die gewählte Trocknungstemperatur (Endtemperatur) **erst bei Ablauf** der sogenannten "Rampendauer". Die "Rampe", d.h. die Zeit, die zwischen dem Start der Trocknung und dem Erreichen der Endtemperatur vergehen soll, ist vorwählbar. Die Einstellung der "Rampe" ist im nächsten Kapitel beschrieben.

Stufentrocknung



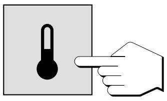
Dieses Programm eignet sich für die Trocknung von **Substanzen, die aus mehreren Komponenten bestehen**, die sich bei unterschiedlichen Temperaturen verflüchtigen (z.B. ätherische Öle, etc.). Bei diesem Programm wird **stufenweise** getrocknet, d.h. die Probe wird auf eine bestimmte Temperatur (1. Stufe) vorgeheizt und während einer gewählten Dauer auf dieser Temperatur gehalten (Verweilzeit).

Anschliessend wird die Temperatur auf einen nächsten Wert (2. Stufe) geregelt und wiederum für eine gewisse Dauer gehalten. Zuletzt wird die Temperatur auf die vorgewählte Trocknungstemperatur (Solltemperatur) gebracht und bis zum Ende der Trocknung auf diesem Wert konstant gehalten. Bei diesem Programm können Sie Temperatur und Dauer für jede Stufe vorwählen. Diese Einstellungen sind im nächsten Kapitel beschrieben. Wird nur eine Stufe benötigt, dann ist die Dauer der Stufe 2 auf 0 zu setzen.

Die Stufentrocknung kann auch nutzbringend zur **schnellen Bestimmung für Substanzen mit hohem Feuchtigkeitsgehalt** verwendet werden. Dabei wird die 1. Stufe höher als die Endtemperatur gesetzt um die Verdunstungskälte zu kompensieren.

4.3 Trocknungstemperatur einstellen

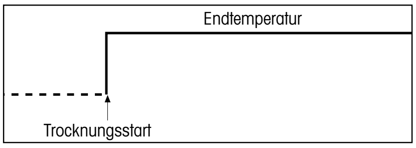
Nach Drücken dieser Taste können Sie die Trocknungstemperatur (Solltemperatur) eingeben.



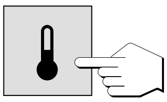
Die Art der Eingabe ist abhängig vom gewählten Trocknungsprogramm (siehe vorhergehendes Kapitel). Wenn Sie eines der Programme "Standardtrocknung" oder "Schnelltrocknung" gewählt haben, genügt die Eingabe der Trocknungstemperatur. Für die beiden Programme "Schontrocknung" und "Stufentrocknung" werden zusätzliche Eingaben verlangt, um die Rampe oder die Stufen festzulegen. Die verschiedenen Eingabeverfahren sind nachstehend beschrieben.

Hinweis: Der zulässige Eingabebereich für Temperaturen ist 50 °C–200 °C.

Trocknungstemperatur wählen für Standardtrocknung und Schnelltrocknung



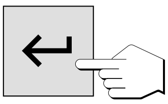
Es braucht lediglich die gewünschte Endtemperatur eingegeben zu werden.





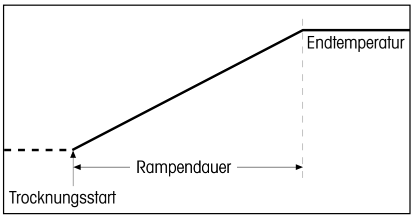
Drücken Sie die Taste «Trocknungstemperatur» und geben Sie die gewünschte Trocknungstemperatur ein (siehe Kapitel 4.1).

- entweder mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder
- direkt über die numerische Tastatur

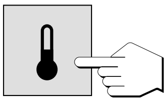


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Trocknungstemperatur wählen für Schontrocknung

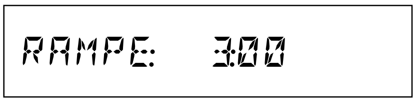


Für dieses Trocknungsprogramm legen Sie zuerst die sogenannte "Rampe" fest, d.h. die Zeit, die zwischen dem Start der Trocknung und dem Erreichen der Endtemperatur vergehen soll. Anschliessend wählen Sie die Trocknungstemperatur (Endtemperatur).

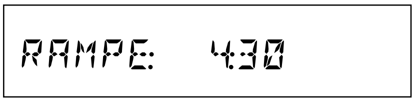


Drücken Sie die Taste «Trocknungstemperatur».

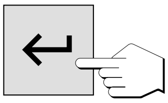
Eingabe der Rampendauer:



Das Instrument fordert Sie auf, die Rampendauer festzulegen. Werkseitig ist die Rampendauer auf 3 Minuten eingestellt.



Geben Sie den gewünschten Wert ein.

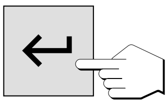


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Eingabe der Trocknungstemperatur:

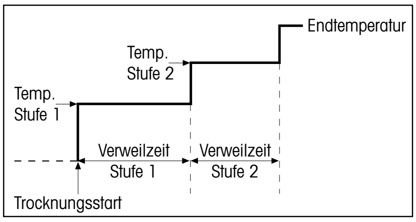


Das Instrument fordert Sie jetzt auf, die Trocknungstemperatur (Endtemperatur) einzugeben. Geben Sie die gewünschte Temperatur ein (z.B. 125 °C).

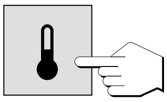


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Trocknungstemperaturen wählen für Stufentrocknung

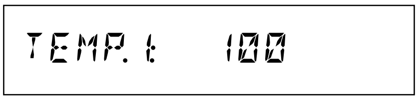


Für dieses Trocknungsprogramm legen Sie für jede Stufe die Temperatur und die Verweilzeit fest.

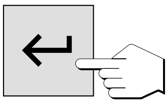


Drücken Sie die Taste «Trocknungstemperatur».

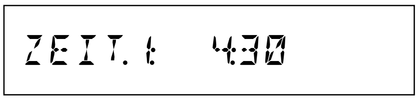
Eingabe von Trocknungstemperatur und Verweilzeit für die erste Stufe:



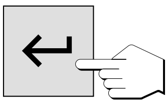
Das Instrument fordert Sie auf, die Temperatur für die erste Stufe festzu-legen. Geben Sie die gewünschte Temperatur ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

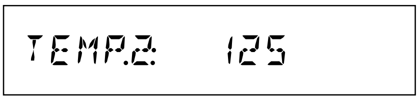


Das Instrument fordert Sie nun auf, die Verweilzeit für die erste Stufe einzugeben. Geben Sie die gewünschte Zeitdauer ein.

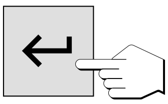


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Eingabe von Trocknungstemperatur und Verweilzeit für die zweite Stufe:



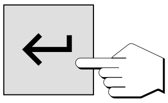
Das Instrument verlangt nun die Eingabe der Temperatur für die zweite Stufe. Geben Sie die gewünschte Temperatur ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

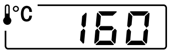


Legen Sie die Verweilzeit für die zweite Stufe fest.

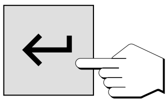


Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Eingabe der Endtemperatur:

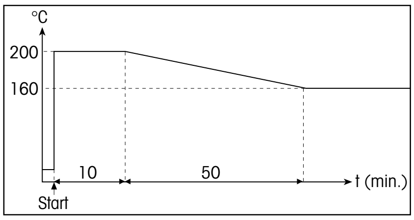


Zum Schluss geben Sie die gewünschte Endtemperatur ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Temperaturbegrenzung



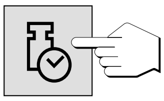
Um das Gerät vor Überhitzung zu schützen wurden mehrere voneinander unabhängige Massnahmen getroffen:

- Bei Temperaturen über 160 °C wird eine Zeitbegrenzung aktiv. Je höher die Temperatur, umso kürzer die Zeit, bis das Gerät beginnt, die Temperatur zu senken (Hüllkurve, siehe nebenstehende Abbildung).
- Ein vom normalen schwarzen Temperaturfühler oberhalb der Probe unabhängiger Temperaturwächter (siehe Kapitel 7.1) wird aktiv, wenn das Gerät aussergewöhnlich hohe Temperaturen detektiert. Dieses Ereignis kann z.B. durch eine brennende Probe oder eine fehlerhafte Temperaturkalibrierung ausgelöst werden. Unter diesen Umständen wird der Heizteil durch einen mechanischen Schalter ausgeschaltet und das Gerät kann nicht neu gestartet werden. Zur Fehlerbehebung konsultieren Sie bitte Kapitel 8.3.

Beim Arbeiten mit Temperaturen über 180 °C empfehlen wir Ihnen, zwischen den Einzelmessungen eine Wartezeit von 2–3 Minuten einzulegen um eine gute Reproduzierbarkeit der Messung zu gewährleisten.

4.4 Abschaltkriterium wählen und Testmessung durchführen

Diese Funktionstaste stellt Ihnen verschiedene Abschaltkriterien zur Verfügung. Ein Abschaltkriterium legt fest, wann das Instrument die Trocknung beenden soll. Abschaltkriterien ersparen Ihnen den Blick auf die Uhr und das manuelle Abbrechen der Trocknung.



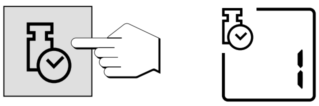
Die folgenden Einstellungen für das Abschaltkriterium stehen zur Wahl:

- "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" (5 Einstellungen)
- "Freies Abschaltkriterium" (falls im Menü aktiviert)
- "Manuelle Abschaltung"
- "Zeitgesteuerte Abschaltung"
- "Testmessung" zur Bestimmung des geeigneten Abschaltkriteriums

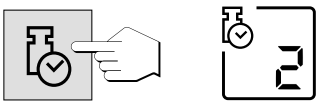
Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit

Dieses Abschaltkriterium basiert auf einer Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit. Sobald die mittlere Gewichtsabnahme einen vorgegebenen Wert während einer festgelegten Zeit unterschreitet, erachtet das Instrument die Trocknung als beendet und schliesst den Messvorgang automatisch ab. In der Zeitanzeige können Sie während der Trocknung ablesen, wie lange der Messvorgang schon dauert, während den ersten 30 Sek. ist das Abschaltkriterium inaktiv. Zusätzliche Informationen finden Sie in Kapitel 9.4.

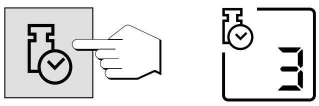
Die folgenden 5 Einstellungen stehen zur Verfügung:



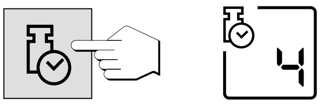
Diese Einstellung ist geeignet für Proben, die sehr schnell trocknen (Oberflächenfeuchtigkeit) oder für (relativ ungenaue) schnelle Trendmessungen.



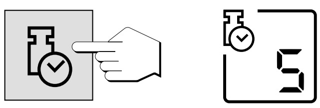
Diese Einstellung ist für schnell trocknende Proben geeignet.



Dies ist die **Werkseinstellung.** Sie ist geeignet für die meisten Probenarten.



Diese Einstellung ist für mässig schnell trocknende Proben geeignet.

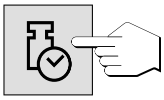
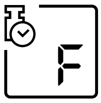


Diese Einstellung ist geeignet für Proben, die sehr langsam trocknen (eingeschlossene Feuchtigkeit, Hautbildung).

Hinweis: Falls Sie das Verhalten einer Probe nicht kennen, führen Sie zur Ermittlung des geeigneten Abschaltkriteriums eine Testmessung durch. Das Vorgehen ist später in diesem Kapitel unter dem Titel "Testmessung" beschrieben.

Freies Abschaltkriterium

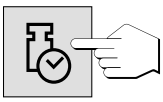
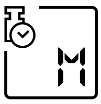
Diese Einstellmöglichkeit steht nur zur Verfügung, falls sie im Menü aktiviert wurde. Das freie Abschaltkriterium basiert auf einer benutzerdefinierten mittleren Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit.

Hinweise zur Aktivierung und Definition des individuellen Abschaltkriteriums finden Sie in Kapitel 6.17 sowie in Kapitel 9.4.

Manuell

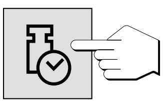
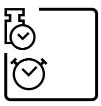
Bei diesem Abschaltkriterium dauert der Messvorgang so lange, bis Sie ihn mit der Taste «Stop» beenden.

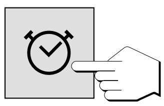
Die Zeitangabe in der Anzeige informiert Sie darüber, wie lange der aktuelle Messvorgang schon dauert.

Zeitgesteuerte Abschaltung

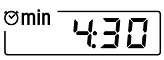
Bei diesem Abschaltkriterium dauert der Messvorgang so lange, bis die vorgewählte Trocknungsdauer abgelaufen ist (die Zeitanzeige informiert Sie laufend über die Trocknungsdauer).

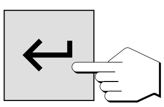
Wenn Sie dieses Kriterium wählen, müssen Sie anschliessend die gewünschte **Trocknungsdauer** wie folgt eingeben:



Drücken Sie die Taste «Trocknungsdauer».



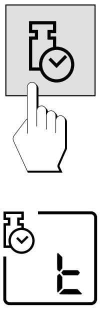
Geben Sie die gewünschte Trocknungsdauer ein.



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Testmessung

Diese Funktion können Sie nur nutzen, wenn Ihr Instrument über einen Drucker verfügt!



```
TESTMESSUNG

Trocknungstemp.  120 °C
Einwaage        2.543 g
             0...-100 %MC

 0:00 min       -0.00 %MC
 0:30 min       -1.96 %MC
 1:00 min       -2.88 %MC
 1:30 min       -3.52 %MC

 4:30 min      -13.80 %MC
 5:00 min      -14.39 %MC

Abschaltkriterium  1
Dauer 1          5:37 min
Resultat 1     -15.14 %MC
               -2.158 g

 6:00 min      -15.28 %MC
 6:30 min      -15.42 %MC

Abschaltkriterium  2
Dauer 2          7:42 min
Resultat 2     -15.81 %MC
               -2.141 g

 9:30 min      -16.14 %MC
10:00 min      -16.56 %MC

Abschaltkriterium  5
Dauer 5         11:22 min
Resultat 5     -16.91 %MC
               -2.113 g

Gesamtdauer     12:33 min
Endresultat    -17.11 %MC
               -2.108 g

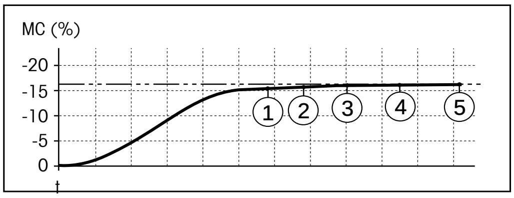
>>>>>>>> MANUELL <<<<<<<
----16.01.99---16:28----
```

Falls Sie mit einem der Abschaltkriterien "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" arbeiten möchten und das Verhalten einer Probe nicht kennen, hilft Ihnen die Testmessung bei der Wahl der geeigneten Einstellung.

Eine Testmessung führen Sie wie jede andere Messung durch. Weitere Informationen zur Durchführung der Messung finden Sie in Kapitel 4.8.

Während der Testmessung wird ein Protokoll ausgedruckt, das genau erläutert, wann und mit welchem Messresultat jedes Abschaltkriterium erreicht wurde. Der Testvorgang kann jederzeit mit der Taste «Stop» beendet werden. Eine automatische Abschaltung erfolgt nach 8-stündiger Messdauer.

Das nachstehende Diagramm zeigt beispielhaft den Verlauf einer Trocknung. Die Punkte, bei denen die einzelnen Abschaltkriterien (1–5) erreicht wurden, sind markiert.



Hinweis: Die Dimensionen der Resultate sind bezeichnet mit **%MC** oder **%DC**. Hinweise zur Bedeutung dieser Abkürzungen finden Sie in Kapitel 4.5.

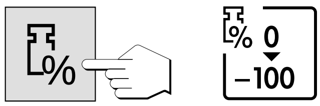
Testmessungen werden nicht in das Journal und die Statistik eingetragen (Kapitel 5.5 und 5.6).

4.5 Anzeigeart wählen

Mit dieser Funktionstaste können Sie die gewünschte Art der Resultatanzeige wählen. Damit legen Sie auch fest, welche Werte auf den Protokollen ausgedruckt werden.

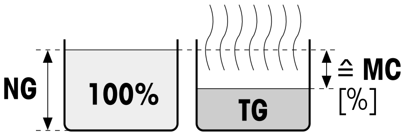
Die folgenden Anzeigearten stehen zur Verfügung:

Feuchtigkeitsgehalt



Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Feuchtigkeitsgehalt der Probe in Prozenten des Nassgewichtes (= NG = Anfangsgewicht = 100%). Dies ist die **Werkseinstellung**.

Beim Ausdrucken der Resultate wird der Feuchtigkeitsgehalt mit "%**MC**" (**M**oisture **C**ontent) bezeichnet (z.B. –11.35 %MC).

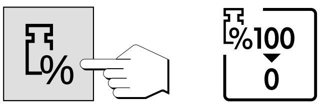


Vor der Trocknung Nach der Trocknung

$$\textbf{MC}\ [0...-100\%] = -\frac{\text{Nassgewicht } \textbf{NG} - \text{Trockengewicht } \textbf{TG}}{\text{Nassgewicht } \textbf{NG}} * 100\%$$

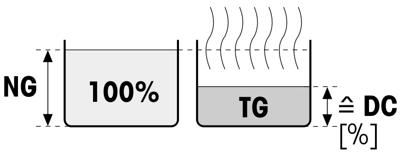
Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.

Trockengehalt



Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Trockengehalt der Probe in Prozenten des Nassgewichtes (= NG = Anfangsgewicht = 100%).

Beim Ausdrucken der Resultate wird der Trockengehalt mit "%**DC**" (**D**ry **C**ontent) bezeichnet (z.B. 88.65 %DC).

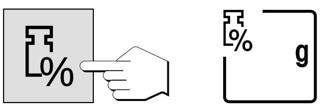


Vor der Trocknung Nach der Trocknung

$$\textbf{DC}\ [100...0\%] = \frac{\text{Trockengewicht } \textbf{TG}}{\text{Nassgewicht } \textbf{NG}} * 100\%$$

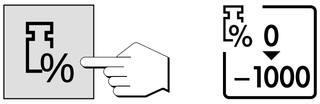
Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.

Gewicht in Gramm



Angezeigt (und ausgedruckt) wird das Gewicht der Probe in Gramm. In dieser Einstellung dient der Moisture Analyzer als Präzisionswaage.

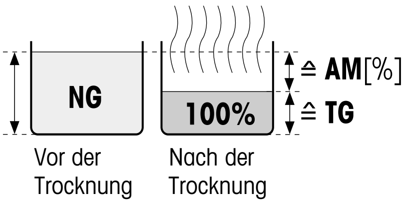
Während der Trocknung wird laufend das aktuelle Gewicht in Gramm angezeigt.



ATRO Feuchtigkeitsgehalt

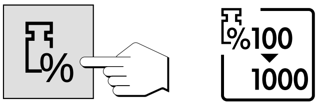
Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Feuchtigkeitsgehalt der Probe in Prozenten des Trockengewichtes (= TG = Endgewicht = 100%).

Beim Ausdrucken der Resultate wird der ATRO Feuchtigkeitsgehalt mit "%**AM**" (**A**TRO **M**oisture Content) bezeichnet (z.B. –255.33 %AM).



$$\mathbf{AM}\,[0\ldots-1000\%] = -\frac{\text{Nassgewicht } \mathbf{NG} - \text{Trockengewicht } \mathbf{TG}}{\text{Trockengewicht } \mathbf{TG}} * 100\%$$

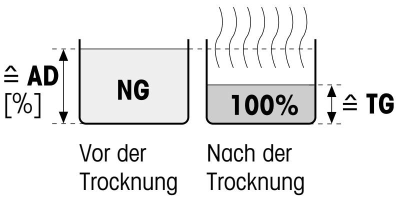
Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.



ATRO Trockengehalt (Nassgewicht)

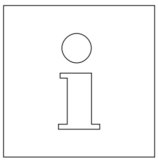
Angezeigt (und ausgedruckt) wird das Nassgewicht der Probe in Prozenten des Trockengewichtes (= TG = Endgewicht = 100%).

Beim Ausdrucken der Resultate wird der ATRO Trockengehalt mit "%**AD**" (**A**TRO **D**ry **C**ontent) bezeichnet (z.B. 312.56 %AD).



$$\mathbf{AD}\,[100\ldots1000\%] = \frac{\text{Nassgewicht } \mathbf{NG}}{\text{Trockengewicht } \mathbf{TG}} * 100\%$$

Während der Trocknung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt.



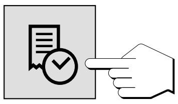
Bemerkung zur ATRO Anzeigeart

Über- oder unterschreitet der aktuelle Messwert im ATRO Anzeigemodus den vordefinierten Grenzwert (d.h. grösser als 999.99 %AD oder kleiner als –999.99 %AM), so ertönt ein akustischer Warnton und das Gerät wechselt automatisch den Anzeigemodus (von %AM zu %MC und von %AD zu %DC). Eine Anzeigeart im ATRO Modus ist in diesem Fall nicht mehr möglich, auch falls Sie Ihren Trocknungsvorgang in der Anzeigeart %MC, %DC oder «g» (Gramm) gestartet haben. Enthält Ihre Messreihe einen solchen unzulässigen ATRO Messwert, so erfolgt die statistische Auswertung (siehe Kapitel 5.6) ebenfalls im automatisch neu gewählten Modus.

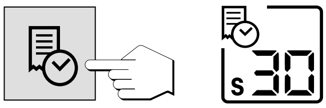
4.6 Druckintervall festlegen

Ein Hinweis gleich zu Beginn: Diese Einstellmöglichkeit steht nur zur Verfügung, wenn der Einbaudrucker im Menü aktiviert ist (siehe Kapitel 6.14).

Das Druckintervall bestimmt, wie häufig die Zwischenresultate einer laufenden Messung ausgedruckt werden.

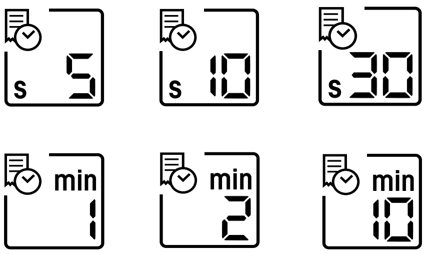


Die folgenden Einstellungen stehen unter dieser Funktionstaste zur Verfügung:

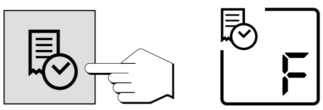


Ausdruck in Intervallen

Diese 6 Einstellungen erlauben den Ausdruck der Zwischenresultate in fest vorgegebenen Intervallen. Damit können Sie den Trocknungsvorgang anhand des gedruckten Protokolls nachvollziehen. Folgende Druckintervalle stehen zur Wahl:

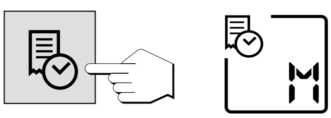


- **Alle 5 Sekunden** ein Ausdruck
- **Alle 10 Sekunden** ein Ausdruck
- **Alle 30 Sekunden** ein Ausdruck (**Werkseinstellung**)
- **Jede Minute** ein Ausdruck
- **Alle 2 Minuten** ein Ausdruck
- **Alle 10 Minuten** ein Ausdruck



Freies Druckintervall

Diese Einstellmöglichkeit steht nur zur Verfügung, falls sie im Menü aktiviert wurde. Hinweise zur Aktivierung und Definition des freien Druckintervalls finden Sie in Kapitel 6.18.

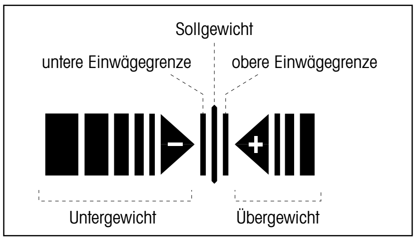


Manueller Ausdruck

Bei dieser Einstellung erfolgt kein automatischer Ausdruck. Sie können jedoch die Zwischenresultate jederzeit mit der Taste «Ausdrucken» zu Papier bringen.

4.7 Arbeiten mit der Einwägehilfe

Die Einwägehilfe erleichtert Ihnen das Einwägen der Probe auf einen vorbestimmten Gewichtswert (Sollwert). Dies ist besonders nützlich, wenn Sie immer Proben mit gleichem Gewicht verarbeiten wollen, um die Reproduzierbarkeit der Messresultate zu erhöhen. Zudem kann die Einwägehilfe so konfiguriert werden, dass kein Trocknungsstart möglich ist, wenn das Probengewicht ausserhalb eines vorgegebenen Gewichtsbereiches liegt. Sie wird darum zur Einwägepflicht ("Einwägehilfe Aktiv").

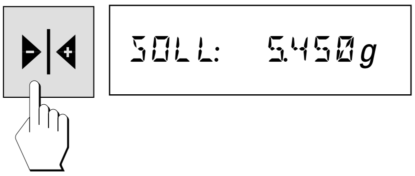


Die Einwägehilfe in der rechten unteren Ecke der Anzeige besteht aus zwei gegenüberliegenden Balken und Dreiecken mit einem Minus- bzw. Plus-Symbol.

Die Einwägehilfe steht nur zur Verfügung, falls sie im Menü aktiviert wurde. Wenn nach der Tarierung das Minus- und das Plus-Symbol sichtbar sind, ist die Einwägehilfe aktiviert. Hinweise zur Aktivierung und Voreinstellung der Einwägehilfe finden Sie in Kapitel 6.13.

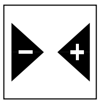
Das Vorgehen zur **Einstellung des Sollgewichtes** ist modellabhängig:

- **HG53**: Legen Sie eine Probe auf, die das Sollgewicht aufweist und drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Damit wird das Sollgewicht übernommen.



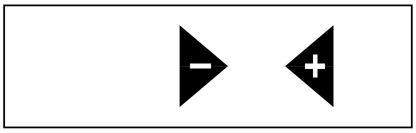
- **HR73**: Drücken Sie die Taste «Sollgewicht», geben Sie das gewünschte Sollgewicht über die numerische Tastatur ein (Werkseinstellung: 2,5 Gramm) und bestätigen Sie mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Die Eingabe des Toleranzbereiches innerhalb dessen das Probengewicht liegen soll, geschieht im Menü (Kapitel 6.13). Die Werkseinstelllung liegt bei ± 10 % des Zielgewichtes.

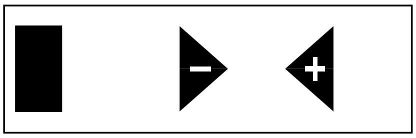


Die Symbole der Einwägehilfe erscheinen in der Anzeige, nachdem Sie tariert haben.

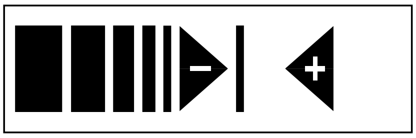
So funktioniert die Einwägehilfe



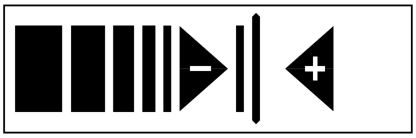
Vor Beginn der Einwaage (Grundzustand)



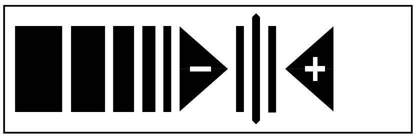
Beginn der Einwaage (Probengewicht zu gering)



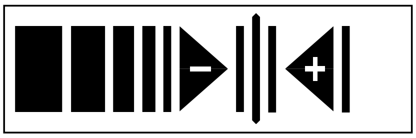
untere Einwägegrenze erreicht (Probengewicht in Toleranz). Die Statusanzeige (User Guide) zeigt durch blinkende Luftblasen an, dass das Gerät startbereit ist.



Sollgewicht erreicht (Probengewicht in Toleranz). Die Statusanzeige (User Guide) zeigt durch blinkende Luftblasen an, dass das Gerät startbereit ist.



obere Einwägegrenze erreicht (Probengewicht in Toleranz). Die Statusanzeige (User Guide) zeigt durch blinkende Luftblasen an, dass das Gerät startbereit ist.

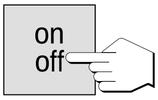


obere Einwägegrenze überschritten (Probengewicht zu hoch)

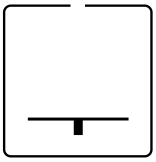
Nach Auslösen der Messung mit der Taste «Start» verschwinden die Balken der Einwägehilfe.

4.8 Messung durchführen

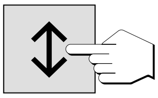
Sie haben jetzt alle Parameter Ihres Moisture Analyzers kennengelernt und alle Werte für Ihre Probe definiert. Das Instrument ist jetzt bereit für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts Ihrer eigenen Proben. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Messungen durchführen, die Messresultate ausdrucken und wie Sie den Messvorgang abbrechen können.



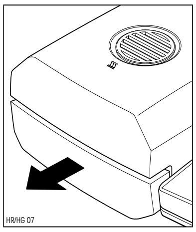
Schalten Sie das Instrument mit der Taste «on/off» ein.



Die Statusanzeige ("User Guide") symbolisiert den Ausgangszustand des Gerätes bei geschlossenem Probeneinschub.



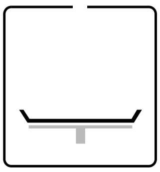
Drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren» und …



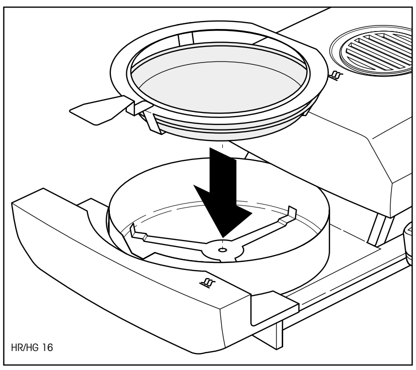
… der automatische Probeneinschub wird motorisch ausgefahren.



Sorgen Sie stets für **genügend Freiraum vor dem Instrument**, denn der ausfahrende Probeneinschub könnte Objekte umstossen oder vom Tisch schieben.

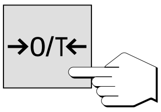


Die Statusanzeige ("User Guide") fordert Sie nun auf, die leere Probenschale aufzulegen und zu tarieren.

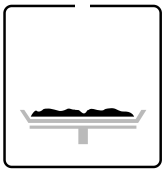


Legen Sie die leere Probenschale in den Probenschalenhalter. Legen Sie den Probenschalenhalter in den Probeneinschub. Achten Sie dabei darauf, dass die Lasche des Schalenhalters genau in der Aussparung des Windschutzringes liegt. Die Probenschale muss gerade im Schalenträger liegen.

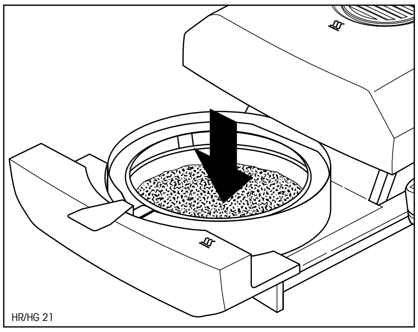
Hinweis: Wir empfehlen Ihnen, immer mit dem Probenschalenhalter zu arbeiten. Der Schalenhalter ist ergonomisch, sicher und schützt vor Verbrennungen durch die heisse Probenschale.



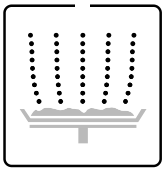
Drücken Sie die Taste «Tarieren/Nullsetzen». Damit wird die integrierte Waage auf Null gesetzt. Zum Tarieren fährt der Probeneinschub kurz ein und anschliessend wieder aus.



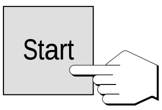
Nach der Tarierung fordert Sie die Statusanzeige auf, die Probe in die Probenschale zu geben.



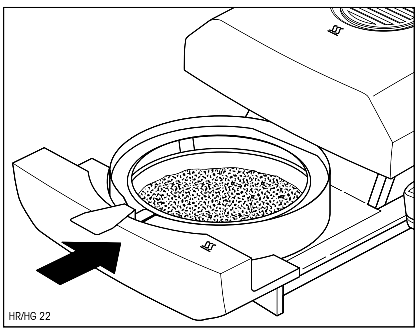
Geben Sie die Probe in die Probenschale. Falls Sie mit der Einwägehilfe arbeiten, wägen Sie die Probe (Minimalgewicht 0.1 g) mit Hilfe der Balkenanzeige ein, wie im vorhergehenden Kapitel erläutert.



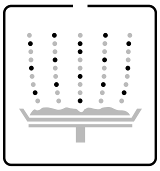
Die Statusanzeige fordert Sie nun auf, den Trocknungsvorgang zu starten.



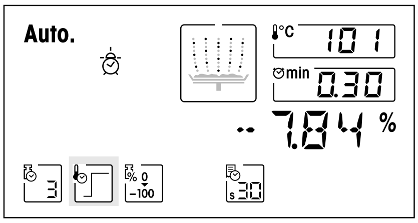
Drücken Sie die Taste «Start» und …



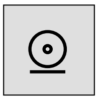
… der automatische Probeneinschub wird motorisch eingefahren. Das Instrument beginnt mit der Trocknung und Messung.



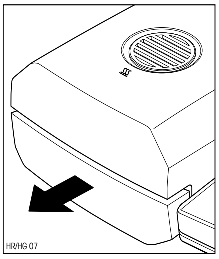
Sie können den Messvorgang in der Anzeige mitverfolgen: Die Statusanzeige symbolisiert mit aufsteigenden Blasen den Trocknungsvorgang während die folgenden Werte laufend aktualisiert und angezeigt werden:

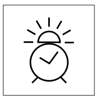


- **aktuelle Temperatur** in der Trocknereinheit
  Hinweis: Mit der Taste «Trocknungstemperatur» können Sie für 2 Sekunden die vorgewählte Trocknungstemperatur (aktuelle Solltemperatur) zur Anzeige bringen.
- **abgelaufene Zeit** seit dem Start des Messvorgangs
  Hinweis: Falls Sie das Abschaltkriterium "Zeitgesteuerte Abschaltung" gewählt haben, wird die abgelaufene Trocknungsdauer angezeigt. Sie können mit der Taste «Trocknungsdauer» für 2 Sekunden die vorgewählte Trocknungszeit zur Anzeige bringen.
- **aktuelles Resultat** in der vorgewählten Anzeigeart.
  Sie können auch während der Messung jederzeit mit der Funktionstaste eine andere Anzeigeart wählen.



Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt und dieser aktiviert ist, werden die Messwerte in den vorgewählten Intervallen ausgedruckt. Mit der Taste «Ausdrucken» können Sie zu jedem beliebigen Zeitpunkt das aktuelle Zwischenresultat manuell auf den Drucker ausgeben. Die Einheit des Zwischenresultates entspricht der vorgewählten Anzeigeart und kann demnach während des Trocknungsvorganges durch Druck auf die Funktionstaste «Anzeigeart» verändert werden. Eine Erläuterung zum Messprotokoll finden Sie im nächsten Kapitel.



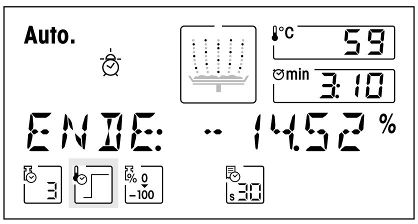


Sobald das vorgewählte Abschaltkriterium erfüllt (bzw. die gewählte Trocknungsdauer abgelaufen) ist, ertönt ein akustisches Signal. Der Messvorgang ist jetzt beendet und der Probeneinschub wird automatisch ausgefahren.

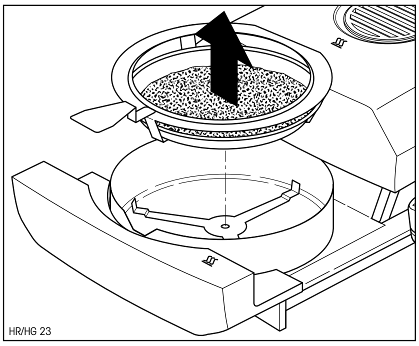


Achtung: Schale und Probe können noch heiss sein! Lassen Sie diese deshalb abkühlen, bevor Sie die Schale aus dem Halter entfernen!

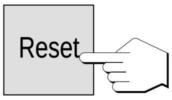
Hinweis: Sie können den Messzyklus auch jederzeit manuell mit der Taste «Stop» **vorzeitig beenden**. Ab einer Messdauer von minimum 30 Sekunden wird das Resultat zum Zeitpunkt des Stops ausgedruckt, in das Journal übertragen (siehe Kapitel 5.5) und in die Statistik übernommen (siehe Kapitel 5.6). Falls Sie einen Messvorgang frühzeitiger oder mit der Taste «Reset» **abbrechen**, wird das Messresultat nicht angezeigt und auch nicht in das Journal und die Statistik übernommen.



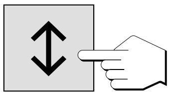
In der Anzeige können Sie nun das Messresultat ablesen. Hinweise zur Interpretation der Messresultate finden Sie in Kapitel 9.1. Das Resultat und die Zeitanzeige bleiben auf den Endwerten stehen, während die Temperatur weiterhin aktualisiert wird.

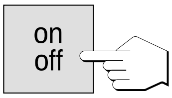


Entfernen Sie vorsichtig den Probenschalenhalter aus dem Probeneinschub.



Drücken Sie die Taste «Reset», um das Endresultat und die Zeitanzeige zu löschen.
Die Anzeige lässt sich auch mit der Taste «Tarieren» löschen. Dies ermöglicht ein rationelles Weiterarbeiten, wenn vorher schon der nächste leere Probenbehälter aufgelegt wurde.





Falls Sie keine weitere Messung durchführen wollen, schalten Sie das Gerät mit der Taste «on/off» aus. Nach dem Ausschalten wird der Probeneinschub automatisch eingezogen.

4.9 Informationen zum Messprotokoll

Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt und dieser im Menü aktiviert ist, werden die Zwischenwerte in den vorgewählten Intervallen ausgedruckt und zum Abschluss der Messung wird das Endresultat protokolliert.

Der Aufbau des Messprotokolls

Die Länge und damit die Ausführlichkeit des Protokolls hängen von den im Menü gewählten Einstellungen ab (siehe Kapitel 6.16). Werkseitig voreingestellt ist die Ausgabe des Protokolls in Normalform, auf der auch die nachfolgende Beschreibung basiert.

Die Abbildung auf der folgenden Seite zeigt ein Messprotokoll (Beispiel). Wenn Sie nicht mit den Werkseinstellungen (z.B. für das Druckintervall, die Anzeigeart, etc.) gearbeitet haben, kann ihr Protokoll ein leicht abweichendes Aussehen haben.

```
A  ID           MARGARINE 1
B         CHARGE 10.10.95-1
C  Abschaltkriterium  3
D  Trocknungstemp.  120 °C
E  Einwaage         2.543 g
F                0...-100 %MC

G   0:00 min       -0.73 %MC
    0:30 min       -1.96 %MC

G   5:30 min      -12.23 %MC
    6:00 min      -15.54 %MC

G   7:30 min      -24.38 %MC
    8:00 min      -24.55 %MC

H  Gesamtdauer       9:27 min
I  Endesultat     -24.80 %MC
                   1.912 g

J
```

Auf dem Protokoll sind die folgenden Daten aufgeführt (von oben nach unten):

A Name der gewählten Methode (siehe Kapitel 5)

B Kommentar des Protokolls (siehe Kapitel 4.9)

C gewähltes Abschaltkriterium (bzw. die eingestellte Trocknungsdauer)

D Trocknungstemperatur (Solltemperatur)

E Probengewicht vor Beginn der Trocknung

F gewählte Anzeigeart

G Messwert bei jedem Druckintervall (die Anzahl der protokollierten Messwerte hängt vom gewählten Druckintervall und der Messdauer ab)

H Gesamtdauer der Trocknung

I Endresultat in der gewählten Anzeigeart und das Restgewicht der Probe in Gramm

J Datum und Uhrzeit am Ende des Messvorgangs

Hinweis: Hinweise zu den Dimensionen der Resultate (**%MC, %DC, %AM und %AD**) finden Sie in Kapitel 4.5.

Spezielle Vorkommnisse werden im Messprotokoll wie folgt dargestellt:

```
 0:20 min       -0.73 %MC
 0:24 min         --->
 0:28 min         <---
 0:30 min       -0.86 %MC
```

In der **manuellen Betriebsart des Probeneinschubes** wurde während der Trocknung der Probeneinschub aus- und wieder eingefahren. Bei ausgefahrenem Probeneinschub wird die Trocknung unterbrochen und nach dem Wiedereinfahren fortgesetzt.

Reset

```
 7:30 min      -24.38 %MC
 8:00 min      -24.55 %MC

>>>>>>>> ABBRUCH <<<<<<<
----10.10.95---16:26----
```

Die **Taste «Reset»** wurde gedrückt. Der Trocknungsvorgang wird **abgebrochen** und das Messresultat zum Zeitpunkt des Abbruchs wird nicht ausgewertet, da es fehlerhaft sein könnte.

Stop

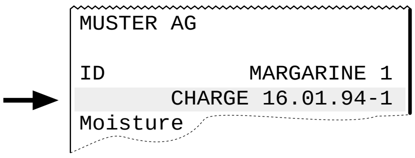
```
Gesamtdauer       8:47 min
Endresultat     -24.67 %MC
                 1.916 g

>>>>>>>> MANUELL <<<<<<<
----10.10.95---16:27----
```

Der Trocknungsvorgang wurde mit der Taste «Stop» **manuell beendet.** Die bereits abgelaufene Trocknungsdauer und das Messresultat zum Zeitpunkt des Abbruchs werden protokolliert. Beachten Sie bitte, dass bei einem manuellen Abbruch das Endresultat unter Umständen fehlerhaft sein kann.

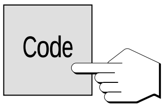
Sie können die Protokolle kommentieren

Sie haben die Möglichkeit den Messprotokollen einen frei wählbaren Kommentar voranzustellen, der im Protokoll-Kopf ausgedruckt wird.



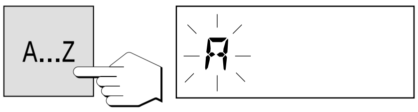
So können Sie beispielsweise den Namen des Bedieners oder die Nummer der Charge, der Probe, der Produktionsmaschine oder des Abfüllkopfes im Protokoll vermerken.

Der Kommentar darf maximal 20 Stellen lang sein und aus Buchstaben und Zahlen bestehen. Um einen Kommentar einzugeben, gehen Sie wie folgt vor:

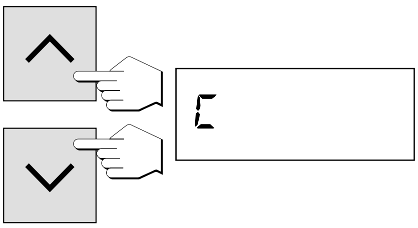


Drücken Sie die Taste «Code». Das Eingabefeld für den Kommentar erscheint.

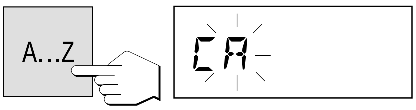
Wenn schon zuvor ein Kommentar eingefügt wurde, dann erscheint dieser auf dem Display. Das Vorgehen zum Abändern eines vorhandenen Kommentars (z.B. erhöhen einer Laufnummer) wird weiter unten beschrieben. Wenn Sie einen neuen Kommentar erstellen wollen, oder einen alten Kommentar vollständig überschreiben wollen, gehen Sie wie folgt vor:



Drücken Sie die Taste «A…Z». An der ersten Eingabeposition ganz links erscheint ein blinkendes "A" und signalisiert, dass das Instrument für Ihre Eingabe bereit ist.



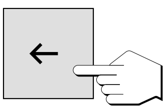
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt den ersten Buchstaben des Kommentars (nur Grossbuchstaben) oder ein Sonderzeichen (+, –, etc.) anwählen.



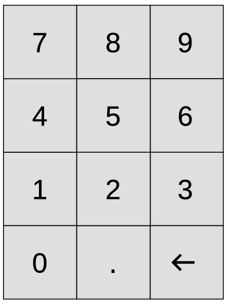
Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «A…Z». An der zweiten Position erscheint wiederum das blinkende "A".

Geben Sie die weiteren Zeichen des gewünschten Kommentars ein, wie vorgehend beschrieben.

Hinweise

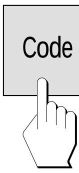


- Das Leerzeichen wird mit einem Unterstrich "_" symbolisiert.
- Fehlerhafte Zeichen können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen und anschliessend Ihre Eingabe korrigieren.

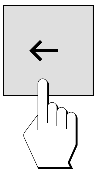


Zahlen geben Sie direkt über die numerische Tastatur ein. Nach einer Eingabe über die numerische Tastatur verbleibt das Instrument im numerischen Eingabemodus und statt des blinkenden "A" erscheint ein blinkender Strich an der nächsten Einfügeposition. Um wieder in den Textmodus zu wechseln, drücken Sie erneut die Taste «A…Z».

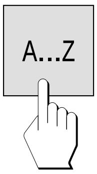
Wenn Sie einen schon vorhandenen Kommentar abändern wollen (z.B. erhöhen einer Probennummer, erstellen einer Laufnummer), dann gehen Sie wie folgt vor:



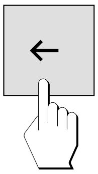
Drücken Sie die Taste «Code». Der zuletzt gespeicherte Kommentar erscheint.



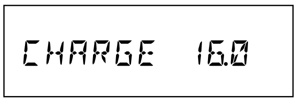
Drücken Sie die Taste «Löschen». Hinter der letzten Ziffer erscheint ein blinkender Unterstrich, der die Bereitschaft zur Eingabe signalisiert.

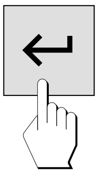


Mit der Taste «A…Z» oder mit einer Zahlentaste auf der numerischen Tastatur können Sie anschliessend direkt weitere Zeichen anhängen.

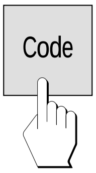


Durch einen zweiten Druck auf die Taste «Löschen» können Sie das letzte Zeichen löschen. Das zweitletzte Zeichen blinkt und kann durch numerische Eingabe oder mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» verändert werden oder durch die Taste «A…Z» bestätigt werden. Danach können Sie wie oben beschrieben weitere Zeichen anhängen.

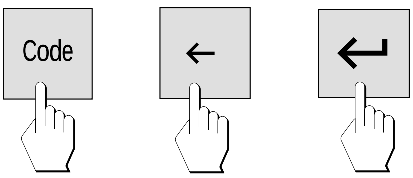




Sobald Sie Ihren Kommentar vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Eingabemodus zu verlassen (das blinkende Zeichen wird dabei mit übernommen). Von nun an wird Ihr Kommentar automatisch auf jedem Messprotokoll ausgedruckt.



Hinweis: Durch Drücken der Taste «Code» können Sie sich den aktuellen Kommentar während der Trocknung für 2 Sekunden anzeigen lassen.



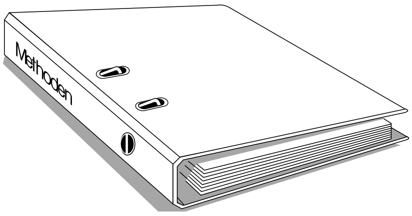
Einen bestehenden Kommentar können Sie löschen, indem Sie die Taste «Code» und gleich anschliessend die «Löschtaste» drücken. Bestätigen Sie Löschung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Ab sofort werden Ihre Protokolle ohne Kommentar ausgedruckt.

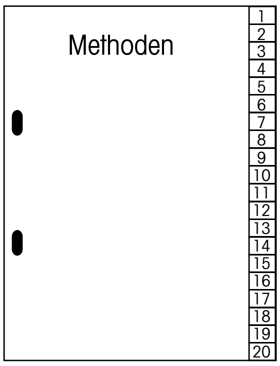
5. Methoden erleichtern Ihnen die Arbeit

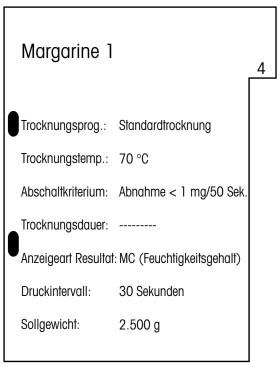
Methoden vereinfachen und beschleunigen Ihre tägliche Arbeit. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Methoden zusammenstellen, ausdrucken und ändern und wie Sie sie nutzen. Sie lernen ausserdem die Journal-Funktion und die Statistik kennen.

5.1 Was ist eine Methode?

Sie erinnern sich: In Kapitel 4 haben Sie alle Parameter und Einstellmöglichkeiten kennengelernt, mit denen Sie Ihren Moisture Analyzer auf eine bestimmte Messaufgabe abstimmen können. Wenn Sie mit häufig wechselnden Proben arbeiten, ersparen Ihnen die Methoden die Neueingabe der Parameter und verhindern Fehleinstellungen. Methoden erleichtern Ihnen also die Umstellung zwischen verschiedenen Probenarten.







Eine Methode enthält alle **Einstellungen** für eine bestimmte Probe. Sie lässt sich per Tastendruck aufrufen und sofort arbeitet Ihr Instrument mit den entsprechenden Einstellungen. 20 Methoden stehen zu Ihrer freien Verfügung.

Die folgenden Parameter, die Sie bereits in Kapitel 4 kennengelernt haben, sind Bestandteil einer Methode:

– Trocknungsprogramm
– Trocknungstemperatur
– Abschaltkriterium
– Trocknungsdauer (abhängig vom Abschaltkriterium)
– Anzeigeart
– Druckintervall
– Sollgewicht für die Einwägehilfe

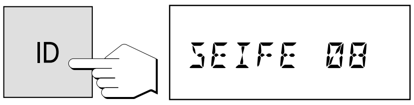
Für jede Methode werden ein eigenes Messwert-Journal und eine eigene Messwert-Statistik geführt.
Hinweise zu Journal und Statistik finden Sie in den Kapiteln 5.5 und 5.6.

Die Arbeit mit Methoden gliedert sich in zwei Phasen: In der **Einstellphase** definieren Sie die Parameter der Methode und geben der Methode einen Namen. In der **Nutzungsphase** führen Sie routinemässige Messungen mit verschiedenen Proben durch. Beim Wechsel von einer Probe zur nächsten müssen Sie keine Einstellungen ändern, Sie brauchen lediglich die zur Probe passende Methode anzuwählen. Hinweise zur Nutzung und zur Einrichtung von Methoden finden Sie in den folgenden Kapiteln.

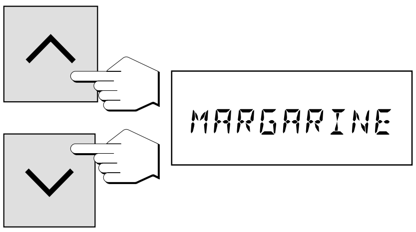
5.2 Aufruf einer Methode

Um alle Einstellungen für eine bestimmte Probe zu aktivieren, brauchen Sie lediglich die zugehörige Methode aufzurufen. Nach dem Aufruf der Methode sind alle entsprechenden Einstellungen sofort aktiv.

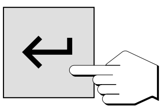
Um eine bestehende Methode aufzurufen (Hinweise zur Zusammenstellung von Methoden finden Sie im nächsten Kapitel), gehen Sie wie folgt vor:



Drücken Sie die Taste «ID». Die Bezeichnung der momentan aktiven Methode erscheint in der Anzeige.



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt die gewünschte Methode anwählen. Drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



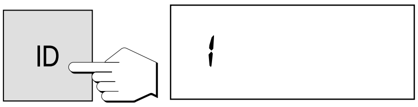
Alle Einstellungen der gewählten Methode sind jetzt aktiv und Sie können sofort Ihre Messung durchführen. Wenn Sie während der Messung die Taste «ID» drücken, wird für 2 Sekunden die Bezeichnung der aktiven Methode angezeigt. Diese Bezeichnung wird auch im Kopf des Messprotokolls ausgedruckt.

5.3 Methoden benennen, zusammenstellen oder ändern

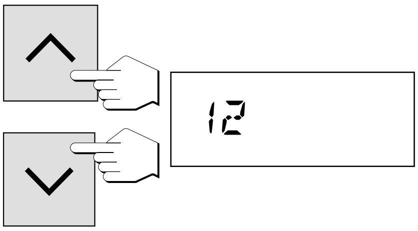
Wenn Sie Ihren Moisture Analyzer zum ersten Mal in Betrieb nehmen, sind alle 20 Methoden identisch und enthalten für alle Parameter die Werkseinstellungen. Die Parameter einer Methode können Sie jederzeit ändern (ausser wenn ein Messvorgang läuft oder die Einstellung vor Veränderungen geschützt sind wie in Kapitel 6.11 beschrieben).

Die Zusammenstellung einer neuen oder die Änderung einer bestehenden Methode besteht aus 3 Schritten:
- Wählen der Methode
- Eingabe des Methodenamens
- Wählen der Einstellungen

Methode wählen

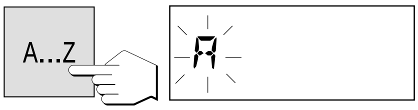


Drücken Sie die Taste «ID». Die Bezeichnung der momentan aktiven Methode erscheint in der Anzeige. Werkseitig werden für die Bezeichnung der Methoden die Nummern 1 bis 20 verwendet, die durch einen Namen ersetzt werden können.

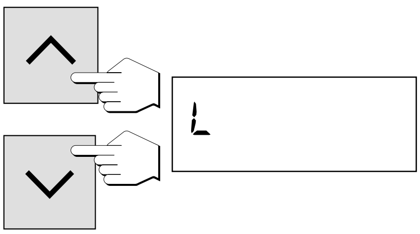


Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» wählen Sie jetzt die Methode, die Sie benennen, neu zusammenstellen oder ändern möchten. Die Abbildungen zeigen das Vorgehen zur Benennung und Zusammenstellung einer neuen Methode, die den Namen "Leim Typ B" tragen soll.

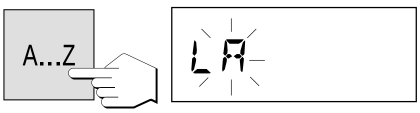
Methode benennen



Um einer Methode einen Namen zu geben drücken Sie die Taste «A…Z». An der ersten Eingabeposition ganz links erscheint ein blinkendes "A" und signalisiert, dass das Instrument für Ihre Eingabe bereit ist. Das Vorgehen, wie Sie einen schon vorhandenen Methodennamen abändern können, ohne ihn vollständig neu einzugeben, ist weiter unten beschrieben.

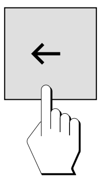


Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt den ersten Buchstaben der Bezeichnung (nur Grossbuchstaben) oder ein Sonderzeichen (+, –, etc.) anwählen.



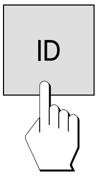
Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «A…Z». An der zweiten Position erscheint wiederum das blinkende "A". Geben Sie die weiteren Zeichen des gewünschten Methodenamens ein, wie vorgehend beschrieben.

Hinweise:
- Das Leerzeichen wird mit einem Unterstrich "_" symbolisiert.
- Fehlerhafte Zeichen oder Ziffern können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen und anschliessend Ihre Eingabe korrigieren.

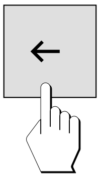


- Zahlen geben Sie direkt über die numerische Tastatur ein. Nach einer Eingabe über die numerische Tastatur verbleibt das Instrument im numerischen Eingabemodus und statt des blinkenden "A" erscheint ein blinkender Strich an der nächsten Einfügeposition. Um wieder in den Textmodus zu wechseln, drücken Sie erneut die Taste «A…Z».

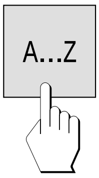
Wenn Sie einen schon vorhandenen Methodennamen abändern wollen (z.B. erstellen einer Laufnummer), dann gehen Sie wie folgt vor:



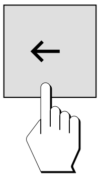
Drücken Sie die Taste «ID». Die Bezeichnung der momentan aktiven Methode erscheint blinkend in der Anzeige.



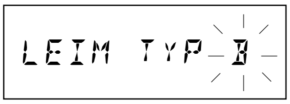
Drücken Sie die Taste «Löschen». Hinter der letzten Ziffer erscheint ein blinkender Unterstrich, der die Bereitschaft zur Eingabe signalisiert.

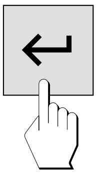


Mit der Taste «A…Z» oder mit einer Zahlentaste auf der numerischen Tastatur können Sie anschliessend direkt weitere Zeichen anhängen.



Durch einen zweiten Druck auf die Taste «Löschen» können Sie das letzte Zeichen löschen. Das zweitletzte Zeichen blinkt und kann durch numerische Eingabe oder mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» verändert werden oder durch die Taste «A…Z» bestätigt werden. Danach können Sie wie oben beschrieben weitere Zeichen anhängen.

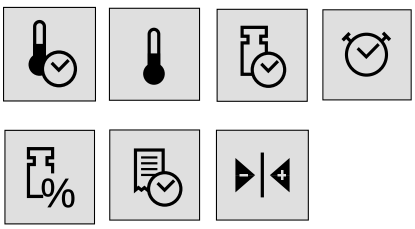




Sobald Sie die Bezeichnung vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Eingabemodus zu verlassen (das blinkende Zeichen wird dabei mit übernommen).

Wählen der Einstellungen

Die gewählte Methode ist jetzt bereit zur Eingabe oder Veränderung der Parameter.



Stimmen Sie nun mit den entsprechenden Tasten die folgenden Parameter auf Ihre Messaufgabe ab:

- Trocknungsprogramm
- Trocknungstemperatur
- Abschaltkriterium
- Trocknungsdauer (abhängig vom Abschaltkriterium)
- Anzeigeart
- Druckintervall
- Sollgewicht für die Einwägehilfe

Die Bedeutung der einzelnen Parameter und das detaillierte Vorgehen zur Einstellung sind in Kapitel 4 beschrieben.

Alle Einstellungen werden der angewählten Methode zugeordnet und **automatisch gespeichert**.

Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, ist Ihr Instrument bereit für die Messung mit der neuen oder geänderten Methode.

Hinweise:

– Die Methoden lassen sich im Menü gegen Veränderungen schützen (siehe Kapitel 6.11).

– Wir empfehlen Ihnen, für Versuchszwecke eine spezielle Methode anzulegen, z.B. mit dem Namen "Test". Die Einstellungen dieser Methode können Sie zum Testen der einzelnen Parameter laufend verändern, ohne Ihre bereits definierten Methoden anzutasten.

5.4 Methoden ausdrucken

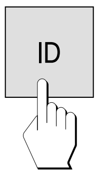
Damit Sie die Übersicht über die 20 Methoden nicht verlieren, können Sie:

– eine Liste aller Methoden ausdrucken, oder

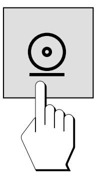
– die Parameter einer bestimmten Methode protokollieren.

Beachten Sie bitte, dass diese Druckfunktionen nur im Grundzustand des Instrumentes zur Verfügung stehen, nicht jedoch während einer Messung.

So drucken Sie eine Liste aller Methoden aus



Drücken Sie die Taste «ID».



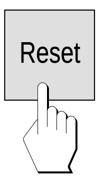
```
METHODE-LISTE

ID            MARGARINE 1
ID            MARGARINE 2
ID           MARGARINE 2A

ID           MARGARINE 6B
ID           MARGARINE 6C

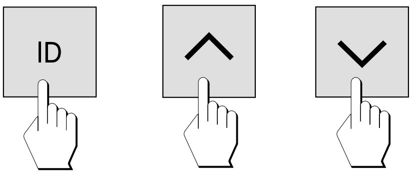
----16.01.99---16:48----
```

Drücken Sie die Taste «Ausdrucken». Die Liste mit den Bezeichnungen aller Methoden wird ausgedruckt.

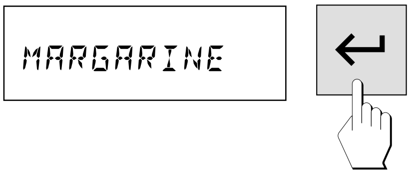


Drücken Sie nach dem Ausdrucken der Liste die Taste «Reset» und das Instrument kehrt in den Ausgangszustand zurück.

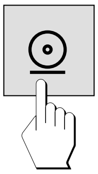
So drucken Sie die Einstellungen einer bestimmten Methode aus:



Rufen Sie die gewünschte Methode auf (falls nicht bereits aktiv): Drücken Sie die Taste «ID» und wählen Sie die Methode mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen».



Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



```
METHODE-PARAMETER

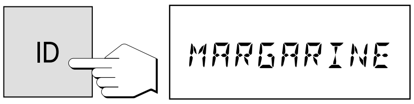
ID              MARGARINE 1
          CHARGE 16.01.99-1
Abschaltkriterium  3
Trocknungstemp.  120 °C
             0...-100 %MC
Druckintervall  0:30 min
Sollgewicht    2.500 g

----16.01.99---16:52----
```

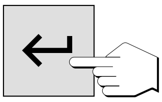
Drücken Sie die Taste «Ausdrucken». Eine Liste aller Parameter der aktiven Methode wird ausgedruckt. Hinweise zur Bedeutung der einzelnen Parameter und Einstellungen finden Sie in Kapitel 4.

5.5 Messwert-Journal

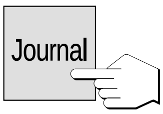
Mit der Journal-Funktion verschaffen Sie sich jederzeit eine Übersicht über die 20 letzten Endresultate jeder Methode.



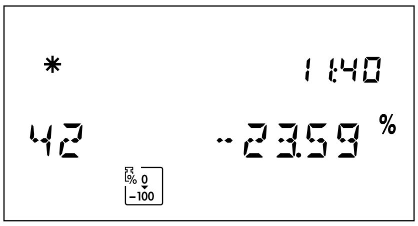
Wählen Sie die Methode an, deren Messwert-Journal Sie einsehen möchten.



Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

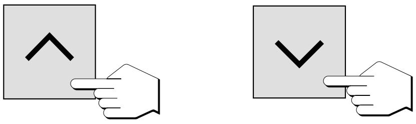


Drücken Sie die Taste «Journal» und …

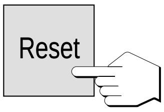


… in der Anzeige erscheinen die Daten der zuletzt ausgeführten Messung. Für jeden Messvorgang werden die folgenden Daten angezeigt:

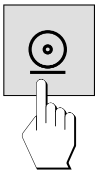
– die Uhrzeit der Messung
– die fortlaufende Nummer der Messung (Seriennummer)
– das Endresultat (das Sternsymbol in der linken oberen Ecke der Anzeige signalisiert, dass es sich um ein berechnetes Resultat handelt)
– die gewählte Anzeigeeinheit, die geändert werden kann. Falls "Gramm" als Anzeigeeinheit gewählt wird, wird das Trockengewicht angezeigt.



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie der Reihe nach die Daten der weiteren erfassten Messvorgänge ansehen.



Hinweis: Mit der Taste «Reset» können Sie die Anzeige des Messwert-Journals jederzeit abbrechen (die Messwerte werden damit nicht gelöscht).



```
JOURNAL

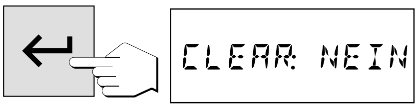
ID              MARGARINE 1

14.01.94 / 16:30
   23           -24.83 %MC
14.01.94 / 17:05
   24           -26.21 %MC
15.01.94 / 08:12
   25           -21.65 %MC

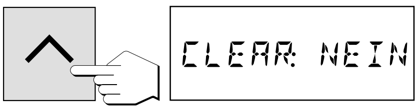
16.01.94 / 11:42
   42           -23.59 %MC

----10.10.95---16:54----
```

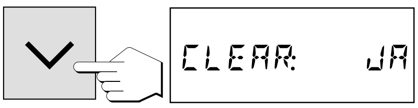
Falls Ihr Instrument über einen Einbaudrucker verfügt, können Sie das ganze Journal mit der Taste «Ausdrucken» auf den Drucker ausgeben. Zusätzlich zu den Angaben in der Anzeige wird das Datum jeder Messung mit ausgedruckt.



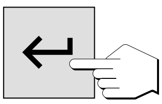
Nach Betätigen der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» werden Sie gefragt, ob Sie das Messwert-Journal löschen möchten.
Die vorgeschlagene Antwort ist "NEIN". Wenn Sie das Journal nicht löschen möchten drücken Sie jetzt die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um Ihre Wahl zu bestätigen und die Journal-Anzeige zu verlassen. Das Journal wird mit den bereits erfassten Messwerten weitergeführt.



Falls Sie das Journal löschen möchten, wählen Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» oder «Abwärts rollen» die Antwort "JA".

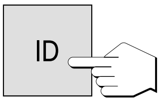


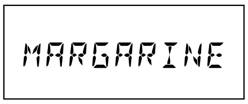
Drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um Ihre Wahl zu bestätigen. Das bestehende Journal wird gelöscht und ein neues Journal wird angelegt.



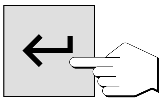
5.6 Messwert-Statistik

Ihr Moisture Analyzer führt für jede der 20 Methoden eine eigene Messwert-Statistik. Die Messresultate jeder Methode werden fortlaufend erfasst und in die Statistik übertragen. Die Statistik wird nachgeführt, bis sie gelöscht wird. Nach der Löschung wird eine neue Messwert-Statistik angelegt.

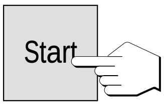




Wählen Sie die Methode an, deren Messwert-Statistik Sie einsehen möchten.



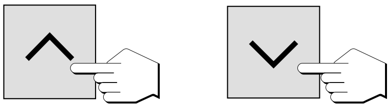
Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



Drücken Sie die Taste «Stat.» und ...



... in der Anzeige erscheint der erste Wert der Statistik (die Anzahl der Messresultate).

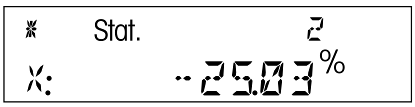


Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie sich der Reihe nach die weiteren Daten der Messwert-Statistik ansehen.

Die einzelnen Werte haben folgende Bedeutung:

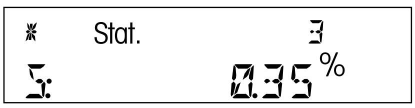


– **Anzahl der Messresultate**, die in der Statistik erfasst wurden (maximal 9999). Die Laufnummer auf den langen Protokollen (siehe Kapitel 6.16) entspricht der Anzahl der Messresultate (Stichprobenumfang).



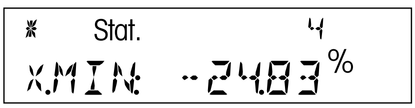
– **Mittelwert aller Messungen** in der gewählten Anzeigeeinheit:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

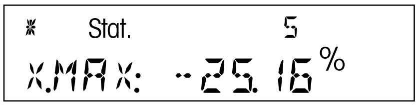


– **Standardabweichung** in der gewählten Anzeigeeinheit:

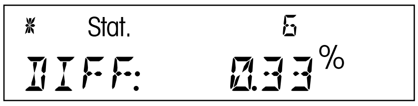
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum (x_i - \bar{x})^2}$$



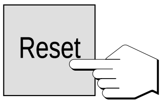
– **Kleinstes erfasstes Messresultat.**



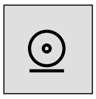
– **Grösstes erfasstes Messresultat.**



– **Absolute Differenz** zwischen grösstem und kleinstem Resultat.



Hinweis: Mit der Taste «Reset» können Sie die Anzeige der Messwert-Statistik jederzeit abbrechen (die Messwerte werden damit nicht gelöscht).



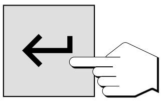
```
STATISTIK

ID              MARGARINE 1

1.N Anzahl          124
2.X̄ Mittelw.   -25.03 %MC
3.S Stdabw.       0.35 %MC
4.X min        -24.83 %MC
5.X max        -25.16 %MC
6.Differenz       0.33 %MC

----10.10.95---16:58----
```

Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt, können Sie alle statistischen Daten der aktuellen Methode mit der Taste «Ausdrucken» auf den Drucker ausgeben.

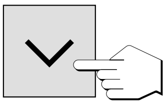


Nach Betätigen der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» werden Sie gefragt, ob Sie die Messwert-Statistik löschen möchten.

Mit den Tasten «Aufwärts rollen» oder «Abwärts rollen» stehen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

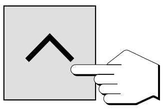


– "NEIN": Die Messwert-Statistik wird nicht gelöscht, sondern mit den bereits erfassten Messwerten weitergeführt.



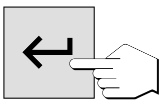


– "Wert": Der letzte in der Statistik erfasste Messwert wird gelöscht und die Statistik wird mit den verbleibenden Werten weitergeführt. Dies erlaubt Ihnen, Fehlmessungen zu löschen. Die Löschung muss durchgeführt werden, bevor der nächste Wert erfasst wird, da nur der letzte Wert gelöscht wird!





– "JA": Die bestehende Messwert-Statistik wird komplett gelöscht und eine neue Statistik wird angelegt.



Wählen Sie die gewünschte Option und drücken Sie anschliessend die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um Ihre Wahl zu bestätigen und die Statistik-Anzeige zu verlassen.

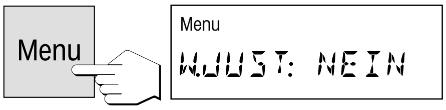
6. Das Menü (Grundeinstellungen des Instrumentes)

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie im Menü die Einstellungen festlegen, mit denen Ihr Instrument arbeitet. Sie erfahren ausserdem, wie Sie die integrierte Waage und die Trocknereinheit kalibrieren.

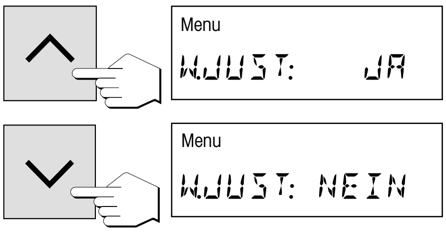
6.1 Menübedienung

Das Menü ist eine Liste von Auswahlmöglichkeiten, mit denen Sie die **Grundeinstellung** Ihres Instrumentes vorwählen können. Das Menü enthält verschiedene Positionen (eine grafische Übersicht über alle Menüpositionen finden Sie in Kapitel 6.21 bzw. 6.22). Neben den **Einstellungen** (die der Übersichtlichkeit halber numeriert sind) lassen sich im Menü auch gewisse **Funktionen** (z.B. die Gewichtsjustierung und die Temperaturjustierung) ausführen. Alle Menü-Einstellungen bleiben auch bei einem Netzausfall erhalten.

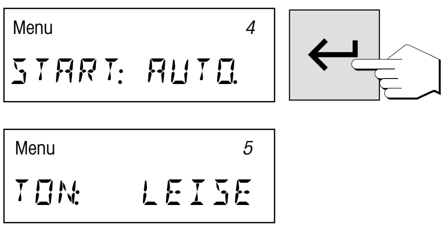
Die Benutzung des Menüs ist einfach:



Drücken Sie die Taste «Menu», um das Menü aufzurufen. Sie befinden sich gleich in der ersten Menüposition (Justierung der Waage). Solange Sie im Menü arbeiten leuchtet in der Anzeige der Hinweis "Menu".

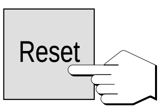


Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie zwischen den Auswahlmöglichkeiten innerhalb der aktuellen Menüposition umschalten und damit die gewünschte Einstellung wählen bzw. die betreffende Funktion ausführen.

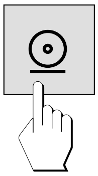


Wenn Sie Ihre Einstellung in einer Menüposition vorgenommen haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Die Einstellung wird gespeichert und die nächste Menüposition wird aufgerufen.

Hinweis: Nach der Durchführung einer Gewichts- oder Temperaturjustierung verlässt das Instrument automatisch das Menü und kehrt in den Grundzustand zurück.



Wenn Sie alle gewünschten Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie die Taste «Reset», um das Menü zu verlassen. Alle Einstellungen, die Sie mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» bestätigt haben, sind jetzt aktiv.



```
KONFIGURATION

 1 Zeit              16:17
 2 Datum          16.01.99
 3 Vibrationen      Medium
 4 Start             Auto.
 5 Ton               Leise
 6 Verstellschutz      Aus
 7 Symbole             Ein
 8 Einwägehilfe       10 %
 9 Drucker             Ein
10 Firma         MUSTER AG
11 Protokoll        Normal
12 Freies AK           Aus
13 Freies Druckint.    Aus
14 Methoden            Ein

----16.01.99---16:28----
```

Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt, können Sie alle Menü-Einstellungen protokollieren. Drücken Sie dazu an beliebiger Stelle im Menü einfach die Taste «Ausdrucken».

In den folgenden Kapiteln lernen Sie die einzelnen Menüpositionen kennen. Die Reihenfolge entspricht genau derjenigen im Menü.

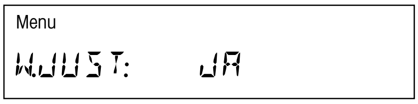
6.2 Waage justieren

In dieser Menüposition können Sie die Waage Ihres Instrumentes justieren. In Kapitel 3.2 finden Sie Hinweise, wann eine Justierung notwendig ist. Vergewissern Sie sich vor der Anwahl der Justierfunktion, dass die Probenschale aufgelegt ist. Nach einer Trocknung sollten Sie mindestens 30 Minuten warten, bevor Sie die Justierung vornehmen.

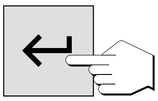


Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN" (keine Gewichtsjustierung).

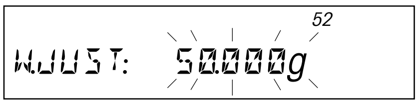
Hinweis: Die Zahl oberhalb des Ausdrucks "NEIN" zeigt die Anzahl bisher durchgeführter Justierungen.



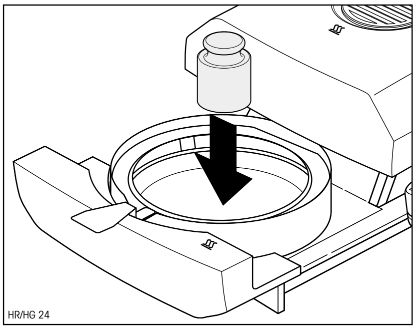
Falls Sie die integrierte Waage justieren möchten, wählen Sie "JA" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»).



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Justiervorgang zu starten. Der Probeneinschub fährt automatisch aus.

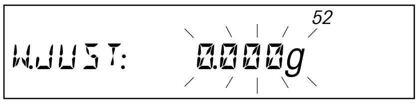


Die Anzeige verlangt nun blinkend das benötigte Justiergewicht.

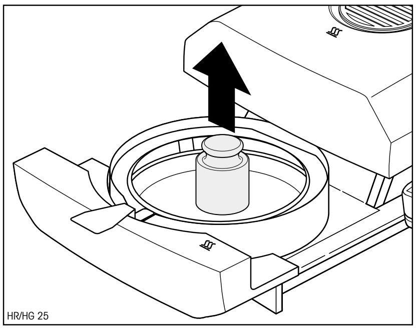


Legen Sie das verlangte Justiergewicht in die Mitte der Probenschale. Das Gewicht wird automatisch erfasst.

Hinweis: Justiert wird mit einem Justiergewicht von 50 Gramm. Das Justiergewicht ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel 9.7).



Das Instrument speichert den ermittelten Gewichtswert ab und die Anzeige fordert Sie auf, das Justiergewicht abzuheben.



Entfernen Sie das Justiergewicht.

Damit ist die Justierung der Waage beendet und das Instrument kehrt automatisch aus dem Menü in den Grundzustand zurück. Der Moisture Analyzer ist nun bereit für weitere Messungen.

```
A  WAAGEN JUST.          52

B  Datum:   16.01.99
C  Zeit:    14:37:55

   METTLER TOLEDO
D  Halogen MoistureAnalyzer
   Type:    HR73
E  SNR:     1113127068
F  SW:      1.10

G  Gewicht ID:.............
H  Gewicht:      50.000 g

I  Justierung ausgeführt

   Unterschrift:
J
   ........................
   --------- ENDE ---------
```

Falls Ihr Instrument mit dem Einbaudrucker ausgerüstet und dieser aktiviert ist (siehe Kapitel 6.14), wird nach Abschluss der Gewichtsjustierung automatisch ein Justierprotokoll mit den folgenden Daten ausgedruckt:

A Protokolltitel und fortlaufende Nummer der Gewichtsjustierung

B Datum der Gewichtsjustierung

C Uhrzeit des Protokollausdrucks

D Bezeichnung und Typ des Instrumentes

E Seriennummer des Instrumentes

F Versionsnummer der Software

G Zeile zum Eintragen der Nummer des verwendeten Justiergewichtes

H Verwendetes Justiergewicht

I Bestätigung, dass die Gewichtsjustierung korrekt durchgeführt wurde

J Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die die Gewichtsjustierung durchgeführt hat

Bitte tragen Sie die Nummer des verwendeten Justiergewichts ein, unterschreiben Sie das Protokoll und bewahren Sie es sorgfältig auf. Dies gewährleistet die Nachvollziehbarkeit, eine der Grundforderungen jedes Qualitätssicherungssystems.

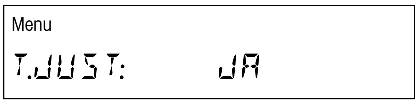
6.3 Trocknereinheit justieren

In dieser Menüposition können Sie die Temperaturregelung der Trocknereinheit justieren. In Kapitel 3.2 finden Sie Hinweise, wann eine Justierung der Trocknereinheit notwendig ist. Wir empfehlen Ihnen, nach einer Trocknung 30 Minuten zu warten, bevor Sie die Justierung durchführen.

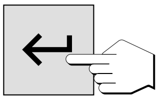


Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN" (keine Temperaturjustierung).

Hinweis: Die Zahl oberhalb des Ausdrucks "NEIN" zeigt die Anzahl bisher durchgeführter Justierungen.

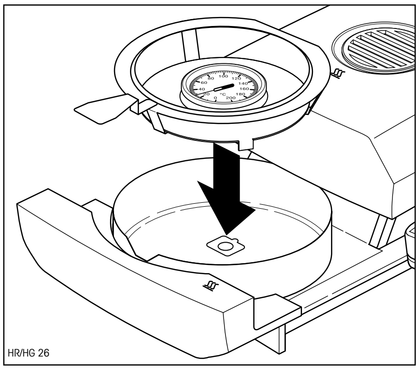


Falls Sie die Trocknereinheit justieren möchten, wählen Sie "JA" (mit den Tasten «Aufwärts rollen» bzw. «Abwärts rollen»).



Drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)», um den Justiervorgang zu starten. Der Probeneinschub fährt automatisch aus und Sie werden aufgefordert, die Justierscheibe einzulegen.

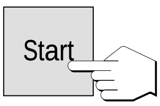
Hinweis: Die Justierscheibe mit dem Thermometer ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel 9.7).



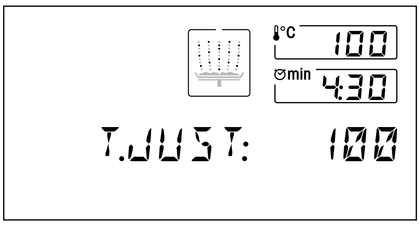
Entfernen Sie den Schalenträger aus dem Probeneinschub.

Legen Sie die Justierscheibe in den Probenschalenhalter.

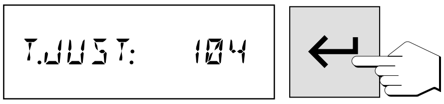
Legen Sie den Probenschalenhalter in den Probeneinschub .



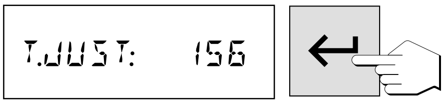
Drücken Sie die Taste «Start», um den Justiervorgang auszulösen. Der Probeneinschub fährt ein und die Temperaturjustierung beginnt.



Die Trocknereinheit wird auf eine Temperatur von 100 °C aufgeheizt. Sie können diesen Vorgang in der Temperaturanzeige mitverfolgen. Das Gerät wartet 15 Minuten, bis das Thermometer der Justierscheibe die Temperatur korrekt anzeigt und anschliessend ertönt ein anhaltendes akustisches Signal.



Lesen Sie durch das Kontrollfenster der Trocknereinheit den Temperaturwert auf dem Thermometer ab und geben Sie die abgelesene Temperatur mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über die numerische Tastatur) ein (Bitte beachten: 1 Teilstrich = 2 °C). Drücken Sie nach Ihrer Eingabe die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Die Eingabe der Temperatur muss innerhalb von 10 Minuten nach Ertönen des akustischen Signals erfolgen, sonst wird der Justiervorgang mit einer Fehlermeldung abgebrochen.



Da es sich um eine Zweipunkte-Justierung handelt (die Justierung der Temperatur wird durch zwei Punkte definiert, nämlich 100 °C und 160 °C), heizt die Trocknereinheit nun auf die zweite Temperatur (160 °C) auf. Gehen Sie genau gleich vor, wie bei der ersten Temperatur. Nachdem Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» bestätigt haben, ist der Justiervorgang beendet.
Nach abgeschlossener Justierung fährt der Probeneinschub automatisch aus und Sie können den Probenschalenhalter mit der Kalibrierscheibe entfernen.



Achtung: Thermometer und Justierscheibe können noch heiss sein. Lassen Sie diese deshalb zuerst abkühlen, bevor Sie sie aus dem Halter entfernen.

Nach Abschluss der Temperaturjustierung kehrt das Instrument automatisch aus dem Menü in den Grundzustand zurück. Es ist nun bereit für weitere Messungen.

Falls Ihr Instrument mit dem Einbaudrucker ausgerüstet und dieser aktiviert ist (siehe Kapitel 6.14), wird nach Abschluss der Temperaturjustierung automatisch ein Justierprotokoll mit den folgenden Daten ausgedruckt:

A	TEMPERATUR JUST. 23
B	Datum: 16.01.99
C	Zeit: 14:37:55
D	METTLER TOLEDO Halogen MoistureAnalyzer Type: HR73
E	SNR: 1113127068
F	SW: 1.10
G	Temp Referenz ID:......
H	Temperatur 100°C: 102°C
I	Temperatur 160°C: 159°C
J	Justierung ausgeführt
K	Unterschrift: ....
	--------- ENDE ---------

A Protokolltitel und fortlaufende Nummer der Temperaturjustierung

B Datum der Temperaturjustierung

C Uhrzeit des Protokollausdrucks

D Bezeichnung und Typ des Instrumentes

E Seriennummer des Instrumentes

F Versionsnummer der Software

G Zeile zum Eintragen der Nummer der verwendeten Temperatur-Justierscheibe (Nummer ist auf dem Thermometer aufgedruckt)

H Soll- und Ist-Temperatur für den ersten Justierpunkt

I Soll- und Ist-Temperatur für den zweiten Justierpunkt

J Bestätigung der Justierung

K Feld zur Unterzeichnung durch die Person, die die Temperaturjustierung durchgeführt hat

Tragen Sie die Nummer der Justierscheibe ein, unterschreiben Sie das Protokoll und bewahren Sie es sorgfältig auf. Dies gewährleistet die Nachvollziehbarkeit, eine der Grundforderungen jedes Qualitätssicherungssystems.

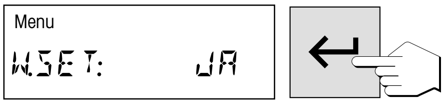
6.4 Werkseinstellungen wiederherstellen

In dieser Menüposition haben Sie die Möglichkeit, die Grundeinstellung des Gerätes auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.



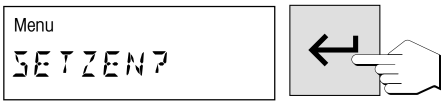
Achtung! Mit Ausnahme von Uhrzeit, Datum und Dialogsprache werden alle individuellen Einstellungen (inkl. Methodenspeicher), die Sie im Menü vorgenommen haben gelöscht und durch die Werkseinstellungen ersetzt! Journal- und Statistikdaten werden gelöscht.





Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN". Falls Sie Ihre individuellen Menü-Einstellungen tatsächlich löschen wollen, wählen Sie "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».





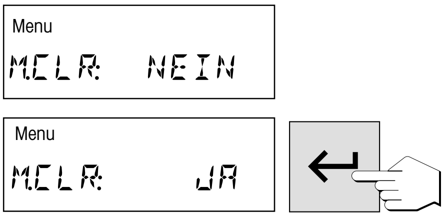
Aus Sicherheitsgründen werden Sie nochmals gefragt, ob Sie Ihre Daten wirklich löschen wollen. Sie können den Vorgang an dieser Stelle abbrechen oder die Daten löschen, d.h. auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

6.5 Methodenspeicher löschen

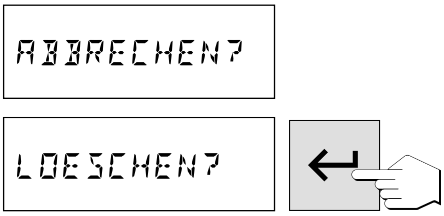
Der Methodenspeicher enthält die individuellen Einstellungen für Ihre Messungen (Abschaltkriterium, Anzeigeart, Druckintervall, etc.) und die Resultate Ihrer Messungen (Statistik, Journal). Diese Menüposition ermöglicht die Löschung des Methodenspeichers. Ihre Einstellungen werden durch die Werkseinstellungen ersetzt und Statistik und Journal werden gelöscht.



Achtung! Bei der Löschung des Methodenspeichers verlieren Sie alle individuellen Einstellungen, mit Ausnahme der Einstellungen im Menü!



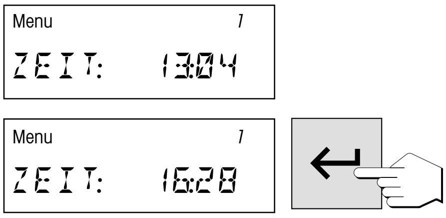
Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "NEIN". Falls Sie den Methodenspeicher tatsächlich löschen wollen, wählen Sie "JA" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



Aus Sicherheitsgründen werden Sie nochmals gefragt, ob Sie den Methodenspeicher wirklich löschen wollen. Sie können den den Vorgang an dieser Stelle abbrechen oder den Speicher löschen. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

6.6 Uhrzeit einstellen

In dieser Menüposition geben Sie die aktuelle Uhrzeit ein. Dies ist notwendig bei der ersten Inbetriebnahme des Instrumentes sowie für allfällige Korrekturen (z.B. Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit).

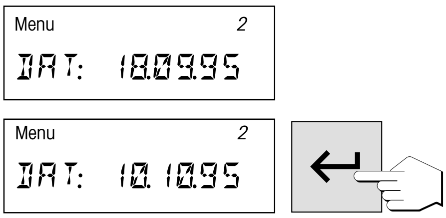


Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über die numerische Tastatur) stellen Sie die Uhrzeit ein (Einstellbereich 00:00–23:59).

Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und das Instrument speichert die Uhrzeit ab.

6.7 Datum eingeben

In dieser Menüposition geben Sie das aktuelle Datum ein. Dies ist notwendig bei der ersten Inbetriebnahme des Instrumentes sowie für allfällige Korrekturen.



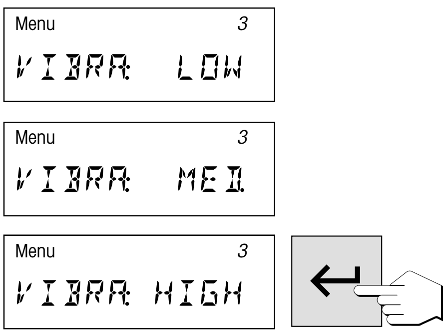
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über die numerische Tastatur) stellen Sie das Datum im Format "Tag – Monat – Jahr" (TT.MM.JJ) ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)» und Ihr Instrument speichert das Datum ab.

Hinweis: Bei US-englischer Dialogsprache erfolgt die Eingabe im Format "Monat – Tag – Jahr" (MM/DD/YY).

6.8 Vibrationsadapter einstellen

Mit dem Vibrationsadapter können Sie Ihr Instrument an die Umgebungsbedingungen am Aufstellort anpassen.

Die folgenden Einstellungen stehen zur Wahl:



Einstellung für sehr ruhige Umgebungsbedingungen. Das Instrument arbeitet schnell, ist aber empfindlich auf Erschütterungen.

Einstellung für normale Umgebungsbedingungen. Dies ist die **Werkseinstellung.**

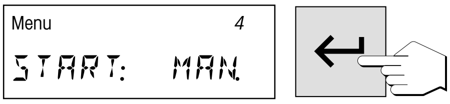
Einstellung für unruhige Umgebungsbedingungen. Das Instrument arbeitet langsamer, ist aber weniger empfindlich auf Erschütterungen.

Wählen Sie die passende Einstellung und bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

6.9 Betriebsart des Probeneinschubes wählen

In dieser Menüposition wählen Sie, ob der **Probeneinschub automatisch oder manuell** arbeiten soll. Werkseitig ist Ihr Instrument auf die automatische Betriebsart eingestellt. Die manuelle Betriebsart empfehlen wir Ihnen für Proben, die leichtflüchtige Stoffe enthalten. Im Gegensatz zur automatischen Betriebsart fährt der Probeneinschub in der manuellen Betriebsart nach Drücken der Taste «Start» nicht automatisch ein. Das für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts wichtige Initialgewicht (Nassgewicht) wird jedoch erfasst. In der manuellen Betriebsart haben Sie Zeit zur weiteren Vorbereitung der Probe (z.B. Mischen mit Quarzsand oder flächiges Verteilen der Probe) während Gewichtsverluste durch Verdunstung während der Vorbereitungszeit bereits erfasst werden. Sobald die Probe zur Trocknung bereit ist, drücken Sie die Taste «Probeneinschub aus-/einfahren». Der Probeneinschub fährt ein und die Trocknung beginnt. In der manuellen Betriebsart können Sie den Probeneinschub selbst während einer Trocknung ausfahren. Die Trocknung wird dabei, im Gegensatz zur automatischen Betriebsart, nicht abgebrochen sondern lediglich solange unterbrochen, bis der Probeneinschub wieder eingefahren wird.



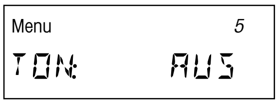


Die werkseitige Einstellung in dieser Menüposition ist "AUTO." (automatische Betriebsart). Falls Sie auf die manuelle Betriebsart umschalten wollen, wählen Sie "MAN." und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

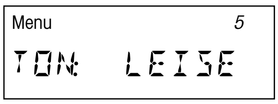
6.10 Akustisches Signal

Viele Vorgänge werden mit einem Ton signalisiert (z.B. das Trocknungsende, Eingaben, Fehlermeldungen, usw). In dieser Menüposition können Sie wählen, ob das akustische Signal laut, leise oder ausgeschaltet sein soll.

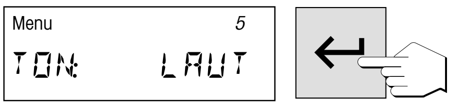
Die folgenden Einstellungen stehen zur Wahl:



kein akustisches Signal

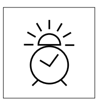


leises Signal. Dies ist die **Werkseinstellung**



lautes Signal

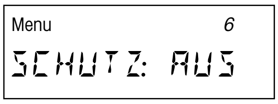
Wählen Sie die gewünschte Einstellung und bestätigen Sie mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



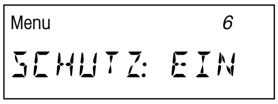
Hinweis: Das Weckersymbol in der Anzeige weist darauf hin, dass im Menü ein akustisches Signal aktiviert wurde.

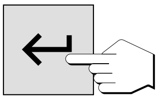
6.11 Einstellungen vor Veränderungen schützen

Sie können die Einstellungen der Arbeits-Parameter (z.B. Abschaltkriterium, Trocknungstemperatur, etc., siehe Kapitel 4), vor Änderungen schützen, indem Sie die entsprechenden Tasten für Eingaben blockieren. Damit sind auch Statistik und Journal gegen Löschung gesichert.



Ab Werk ist das Instrument so eingestellt, dass die Parameter änderbar sind ("SCHUTZ: AUS").





Falls Sie die Einstellungen vor Änderungen schützen wollen, wählen Sie "SCHUTZ: EIN" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



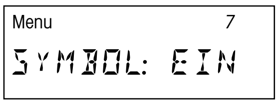
In der Anzeige erscheint das Vorhängeschloss-Symbol und die folgenden Einstellungen lassen sich jetzt nicht mehr ändern:

– Abschaltkriterium
– Trocknungsprogramm
– Anzeigerart
– Druckintervall
– Trocknungstemperatur
– Trocknungsdauer
– Sollgewicht der Einwägehilfe

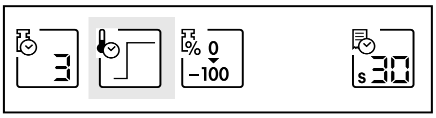
Falls Sie eine blockierte Taste drücken, machen Sie ein akustisches Signal und eine Fehlermeldung (siehe Kapitel 8.2) darauf aufmerksam, dass die entsprechende Funktion nicht zur Verfügung steht.

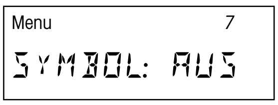
6.12 Funktionssymbole ein- oder ausblenden

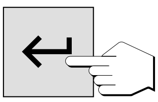
In dieser Menüposition wählen Sie, ob die Funktionssymbole dauernd oder nur bei Bedarf sichtbar sein sollen. Im Routinebetrieb kann die Anzeige durch die Ausblendung der Symbole übersichtlicher werden.



Werkseitig sind die Symbole eingeschaltet ("EIN").





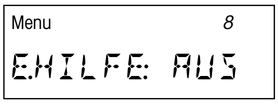


Falls Sie die Symbole ausschalten wollen, wählen Sie "AUS" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

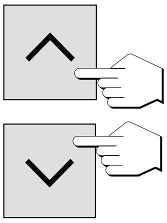
Hinweis: Falls Sie die Funktionssymbole ausschalten, werden diese beim Einschalten des Instrumentes für ca. 30 Sekunden angezeigt und anschliessend ausgeblendet. Beim Drücken einer Funktionstaste werden die Funktionssymbole sofort angezeigt und 30 Sekunden nach der letzten Betätigung einer Funktionstaste wieder ausgeblendet.

6.13 Einwägehilfe ein- oder ausschalten

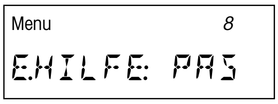
In dieser Menüposition können Sie die Einwägehilfe ein- oder ausschalten und die Einwägegrenzen festlegen. Die Funktion der Einwägehilfe haben Sie in Kapitel 4.7 kennengelernt.



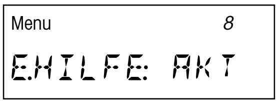
Werkseitig ist die Einwägehilfe ausgeschaltet ("AUS").



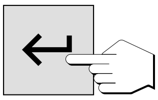
Falls Sie die Einwägehilfe einschalten wollen, können Sie mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» entweder die Einstellung "Einwägehilfe Passiv" oder "Einwägehilfe Aktiv" auswählen.



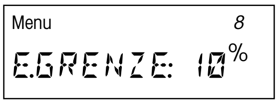
In der Einstellung "Einwägehilfe Passiv" ist die Einwägehilfe eingeschaltet und ein Sollgewicht kann definiert werden (Kapitel 4.7). In dieser Einstellung kann der Trocknungsvorgang gestartet werden, auch wenn das Probengewicht ausserhalb des Toleranzbereiches liegt. Der Toleranzbereich ist definiert durch das Sollgewicht (Kapitel 4.7) und die Einwägetoleranz in % des Sollgewichtes (siehe weiter unten).

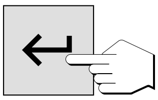


Wenn die Einwägehilfe auf "Einwägehilfe Aktiv" gestellt wird, kann der Trocknungsvorgang nicht gestartet werden, wenn das Probengewicht ausserhalb des Toleranzbereiches liegt. Damit wird die Einwägehilfe zur Einwägepflicht und unbeabsichtigtes Starten des Trocknungsvorganges mit falschem Probengewicht wird verhindert.

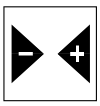


Wenn Sie die gewünschte Art der Einwägehilfe gewählt haben, bestätigen Sie diese mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».





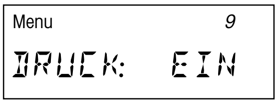
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» (oder über die numerische Tastatur) legen Sie jetzt die Einwägetoleranz im Bereich von 1% bis 25% fest. Die Einwägetoleranz **(Werkseinstellung: 10%)** definiert die untere und obere Einwägegrenze. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



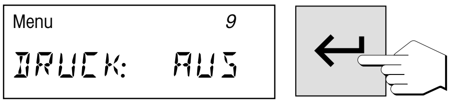
Bei eingeschalteter Einwägehilfe erscheinen in der rechten unteren Ecke der Anzeige die beiden Dreiecke mit dem Minus- und dem Plus-Symbol, sobald das Instrument für das Einwägen bereit ist.

6.14 Drucker ein- oder ausschalten

In dieser Menüposition können Sie den Einbaudrucker ein- oder ausschalten.



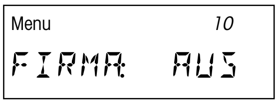
Werkseitig ist diese Option eingeschaltet ("EIN").



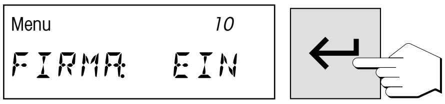
Falls Sie den Drucker ausschalten wollen, wählen Sie "AUS" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

6.15 Firmenname für Druckprotokolle eingeben

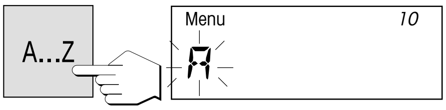
In dieser Menüposition können Sie festlegen, ob der Name Ihrer Firma (oder ein beliebiger anderer Text, z.B. die Bezeichnung der Abteilung) auf jedem Ausdruck zuoberst im Protokollkopf erscheinen soll.



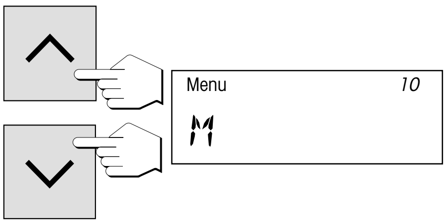
Werkseitig ist diese Option ausgeschaltet ("AUS").



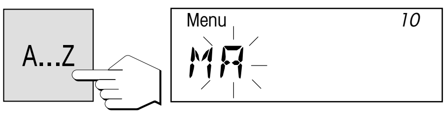
Falls Sie Ihren Firmennamen drucken wollen, wählen Sie "EIN." und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



Geben Sie jetzt den Namen ein: Drücken Sie die Taste «A…Z». An der ersten Eingabeposition ganz links erscheint ein blinkendes "A" und signalisiert, dass das Instrument für Ihre Eingabe bereit ist.



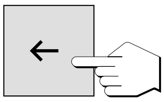
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» können Sie jetzt den ersten Buchstaben des Namens (nur Grossbuchstaben) oder ein Sonderzeichen (+, –, etc.) anwählen.



Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste «A…Z». An der zweiten Position erscheint wiederum das blinkende "A".

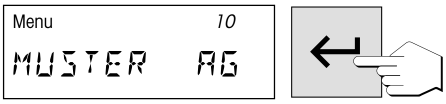
Geben Sie die weiteren Zeichen des gewünschten Namens ein (bis zu 20 Zeichen), wie vorgehend beschrieben.

Hinweise



- Das Leerzeichen wird mit einem Unterstrich "_" symbolisiert.
- Fehlerhafte Zeichen können Sie mit der Taste «Löschen» entfernen und anschliessend Ihre Eingabe korrigieren.
- Zahlen geben Sie direkt über die numerische Tastatur ein. Nach einer Eingabe über die numerische Tastatur verbleibt das Instrument im numerischen Eingabemodus und statt des blinkenden "A" erscheint ein blinkender Strich an der nächsten Einfügeposition. Um wieder in den Textmodus zu wechseln, drücken Sie erneut die Taste «A…Z».

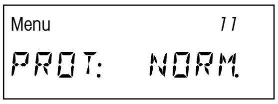
Sobald Sie den Namen vollständig eingegeben haben, drücken Sie die Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



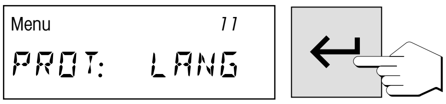
Der eingegebene Name erscheint ab sofort auf jedem Protokoll, vorausgesetzt, Sie haben die lange Protokollform gewählt (siehe nächstes Kapitel).

6.16 Protokollart wählen

In dieser Menüposition entscheiden Sie über die Länge und damit auch über die Ausführlichkeit der Messprotokolle.



Mit der werkseitigen Einstellung ("NORM.") werden Normalprotokolle ausgedruckt. Erläuterungen zum Normalprotokoll finden Sie in Kapitel 4.9.



Falls Sie ausführlichere Messprotokolle wünschen, wählen Sie "LANG" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

```
A  MUSTER AG

   ID              MARGARINE 1
          CHARGE 16.01.99-1
B  Moisture Analyzer    1.10
C  SNR:           1113127068
D  Gewichts-Just.         52
E  Temperatur-Just.       23

F  Serie                12
   Abschaltkriterium    3
   Trocknungstemp.  120 °C
   Einwaage       2.543 g
               0...-100 %MC

    0:00 min      -0.73 %MC
    0:30 min      -1.96 %MC

G  Temperatur 1       80 °C
H  Dauer            5:00 min
I  Resultat        -7.85 %MC
J                  2.343 g

    5:30 min     -12.23 %MC
    6:00 min     -15.54 %MC

G  Temperatur 2      100 °C
H  Dauer            7:00 min
I  Resultat       -22.51 %MC
J                  1.971 g

    7:30 min     -24.38 %MC
    8:00 min     -24.55 %MC

   Gesamtdauer      9:27 min
   Endresultat    -24.80 %MC
                   1.912 g

   ----16.01.99---16:42----
```

Zusätzlich zu den Angaben in den Normalprotokollen (siehe Kapitel 4.9), enthalten die langen Protokolle die folgenden Informationen:

A Firmenname (siehe vorhergehendes Kapitel)

B Bezeichnung des Instrumentes und Versionsnummer der Software

C Seriennummer des Instrumentes

D Identifikation (fortlaufende Nummer) der Gewichtskalibrierung, ermöglicht die Zuordnung des Messprotokolls zum entsprechenden Kalibrierprotokoll

E Identifikation (fortlaufende Nummer) der Temperaturkalibrierung, ermöglicht die Zuordnung des Messprotokolls zum entsprechenden Kalibrierprotokoll

F Fortlaufende Nummer der Messung (entsprechend dem Stichprobenumfang bzw. der Anzahl Messresultate in der Statistik)

G Solltemperatur für jede Stufe (nur bei Stufentrocknung)

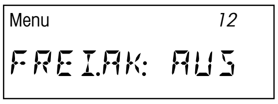
H Verweilzeit für jede Stufe (nur bei Stufentrocknung)

I Zwischenresultat für jede Stufe in der gewählten Anzeigeeinheit (nur bei Stufentrocknung)

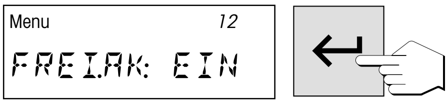
J Zwischenresultat für jede Stufe in Gramm (Restgewicht der Probe, nur bei Stufentrocknung)

6.17 Freies Abschaltkriterium definieren

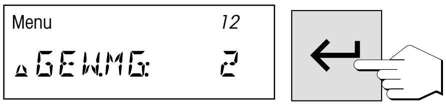
Die vorgegebenen Abschaltkriterien haben Sie in Kapitel 4.4 kennengelernt. Falls keines der fünf zur Verfügung stehenden Abschaltkriterien "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" für Ihre Anwendung geeignet ist, bietet Ihnen der Moisture Analyzer die Möglichkeit, ein freies Abschaltkriterium festzulegen. Das freie Abschaltkriterium basiert ebenfalls auf dem Prinzip der mittleren Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit. Sobald diese unter den voreingestellten Wert fällt, wird die Messung automatisch beendet.



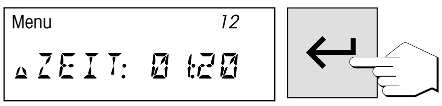
Werkseitig ist das freie Abschaltkriterium deaktiviert ("AUS").



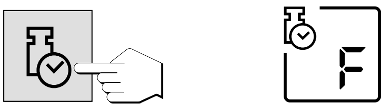
Falls Sie ein freies Abschaltkriterium festlegen wollen, wählen Sie "EIN" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über die numerische Tastatur geben Sie jetzt die Gewichtsabnahme (1 mg bis 10 mg) ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



Geben Sie jetzt die Zeit ein (5 Sekunden bis 3 Minuten), auf die sich die Gewichtsabnahme beziehen soll. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

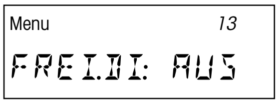


Unter der Funktionstaste «Abschaltkriterium» steht das freie Abschaltkriterium jetzt unter einem eigenen Symbol zu Ihrer Verfügung (im Beispiel wurde eine mittlere Gewichtsabnahme von 2 mg pro 1:20 Minuten festgelegt).

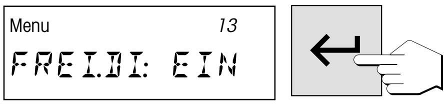
Hinweis: Zusätzliche Informationen zum freien Abschaltkriterium finden Sie in Kapitel 9.4.

6.18 Freies Druckintervall definieren

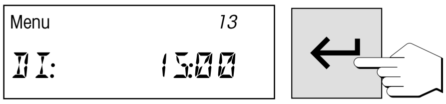
Die vorgegebenen Druckintervalle haben Sie in Kapitel 4.6 kennengelernt. Falls die vorgegebenen Werte für Ihre Anwendung nicht geeignet sind, können Sie in dieser Menüposition ein freies Druckintervall definieren.



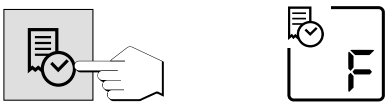
Werkseitig ist das freie Druckintervall deaktiviert ("AUS").



Falls Sie ein freies Druckintervall festlegen wollen, wählen Sie "EIN" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



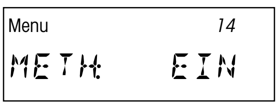
Mit den Tasten «Aufwärts rollen» und «Abwärts rollen» oder über die numerische Tastatur geben Sie jetzt das gewünschte Druckintervall (zwischen 5 Sekunden und 60 Minuten) ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».



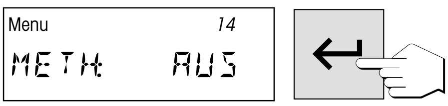
Unter der Funktionstaste «Druckintervall» steht das freie Druckintervall jetzt unter einem eigenen Symbol zu Ihrer Verfügung.

6.19 Methoden-Option ein-/ausschalten

Falls Sie nicht mit Methoden (siehe Kapitel 5) arbeiten wollen, können Sie die Methoden-Option in dieser Menüposition ausschalten. Dies vereinfacht die Bedienung des Instrumentes, wenn Sie nur mit einer einzigen Probenart arbeiten und folglich die Möglichkeiten der Methoden nicht benötigen.



Werkseitig ist die Methoden-Option eingeschaltet ("METH: EIN").

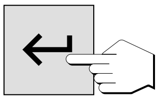


Zum Ausschalten der Methoden-Option wählen Sie "METH: AUS" und bestätigen dies mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)». Jetzt stehen Ihnen die Möglichkeiten der Methoden nicht mehr zur Verfügung.

6.20 Dialogsprache wählen

In dieser Menüposition legen Sie die Dialogsprache fest.





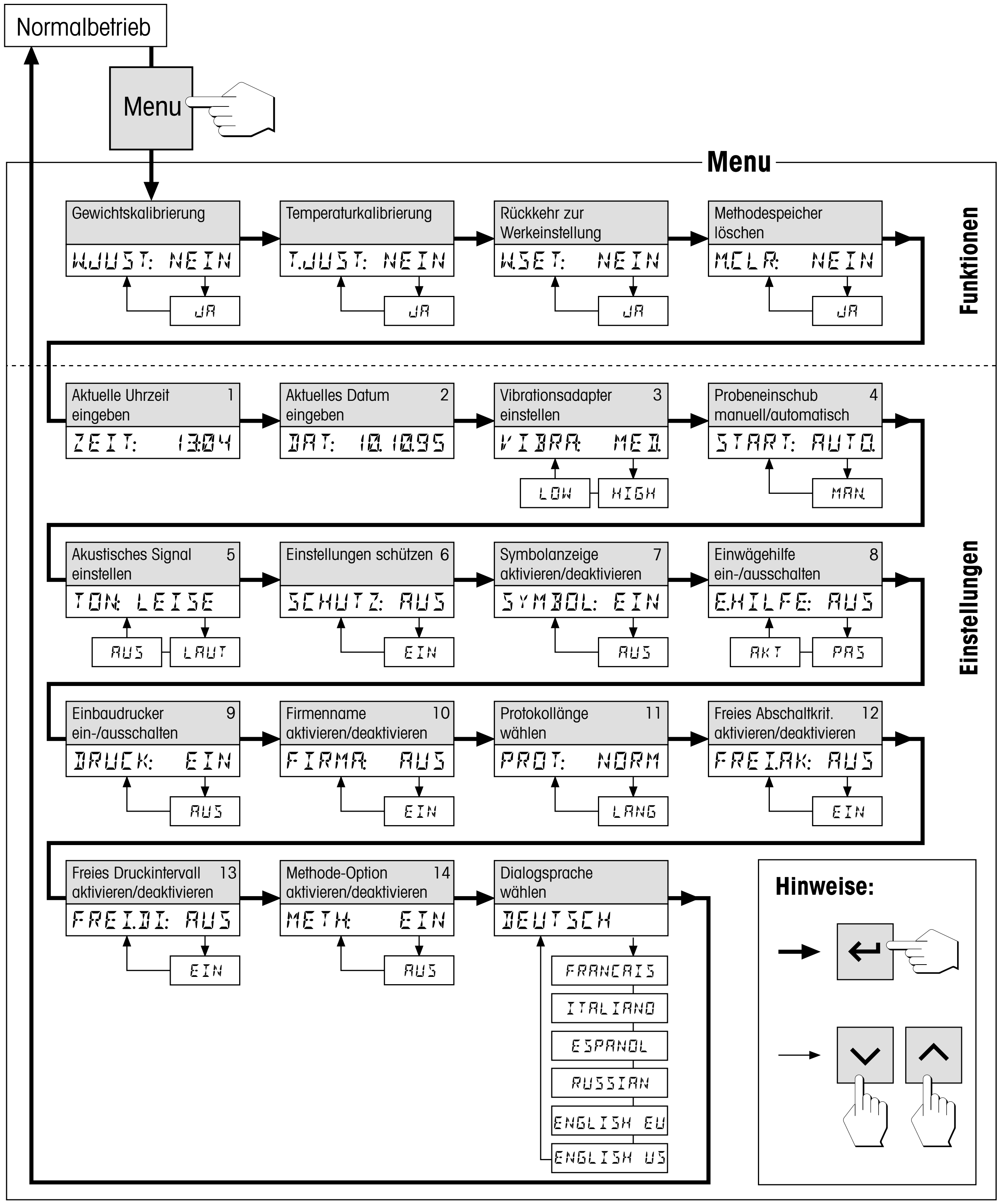
Wählen Sie die gewünschte Dialogsprache und bestätigen Sie anschliessend Ihre Wahl mit der Taste «Enter (Eingabe übernehmen)».

Die folgenden Sprachen stehen zur Wahl:

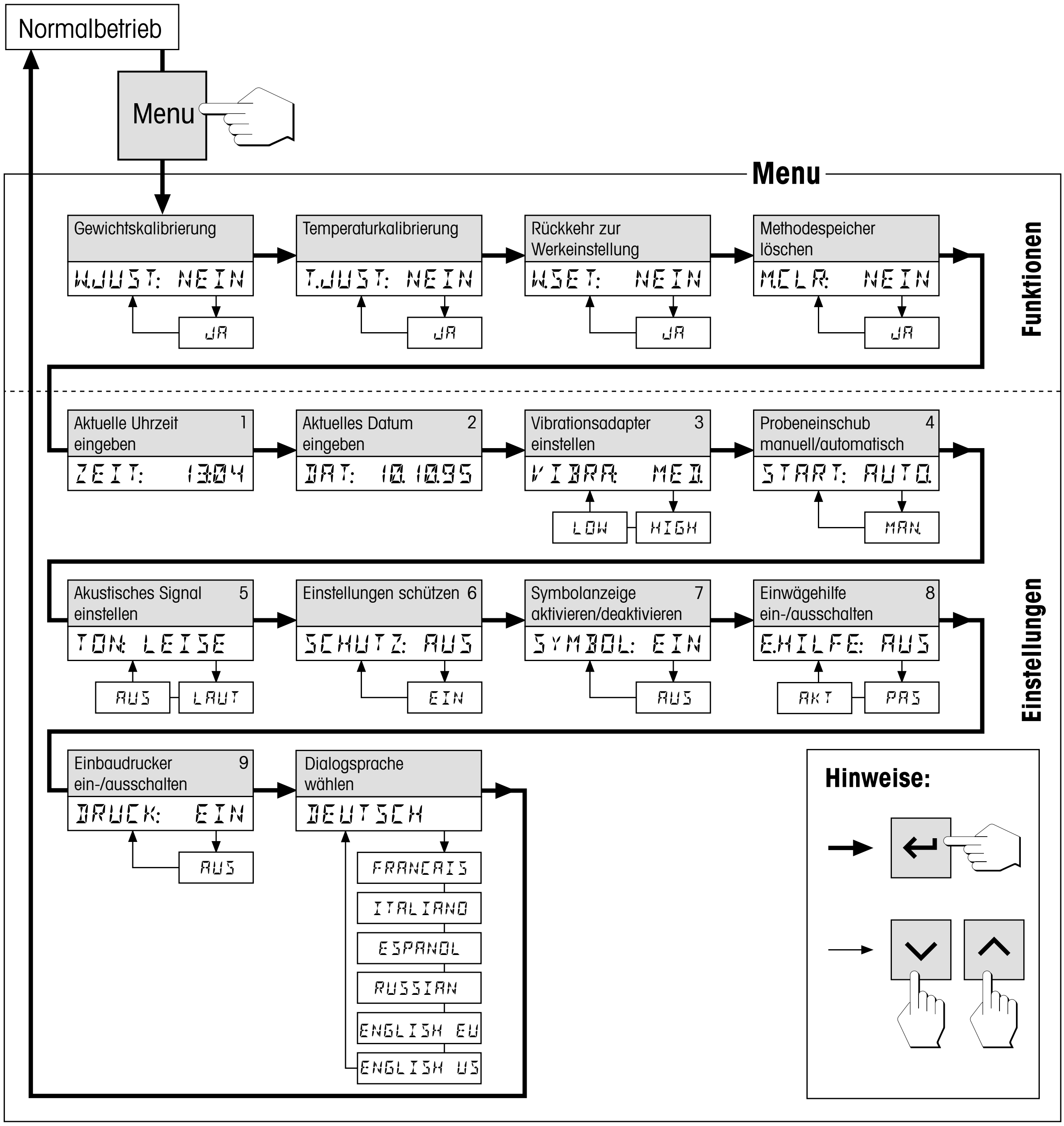
- Deutsch
- Französisch ("Français")
- Italienisch ("Italiano")
- Spanisch ("Español")
- Russisch ("Russian")
- Britisches Englisch ("English EU")
- Amerikanisches Englisch ("English US")

Hinweis: Wenn Sie das amerikanische Englisch ("English US") als Dialogsprache wählen, wird auch das Datumsformat umgestellt und erscheint auch auf allen Protokollen in der amerikanischen Schreibweise (Monat/Tag/Jahr).

6.21 Menü-Übersicht HR73



6.22 Menü-Übersicht HG53

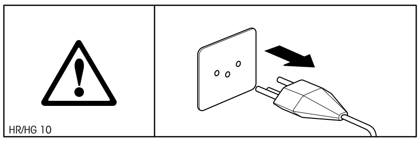


7. Wartung und Auswechseln von Einzelteilen

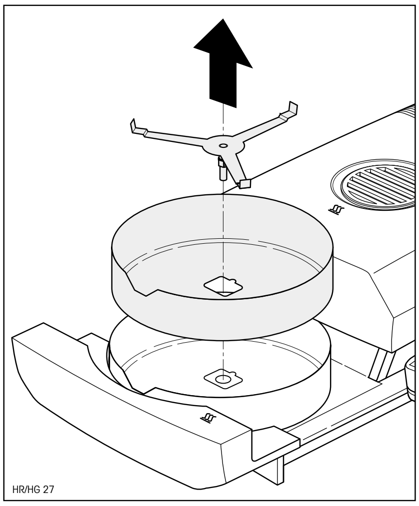
In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Ihren Moisture Analyzer in gutem Zustand halten und wie Sie Verschleissteile auswechseln. Sie erhalten ferner Hinweise zur Überprüfung des Druckers und zum Auswechseln von Druckerpapier und Farbband.

7.1 Reinigung

Zur Erzielung präziser Messresultate empfehlen wir Ihnen, den Temperaturfühler und das Schutzglas des Heizteils regelmässig zu reinigen. Für die Reinigung Ihres Instrumentes beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:



Trennen Sie das Instrument vor der Reinigung vom Netz.



Öffnen Sie den Probeneinschub durch herausziehen.

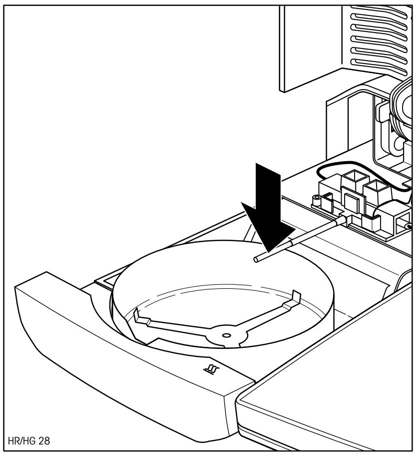
Zur Reinigung lassen sich Windschutzring und Probenschalenträger entfernen.

Verwenden Sie für die Reinigung einen fusselfreien Lappen.

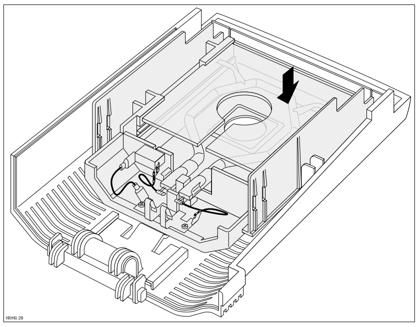
Reinigen Sie das Äussere des Instrumentes und den Trocknungsraum mit einem milden Reinigungsmittel. Obwohl das Gehäuse sehr robust und lösungsmittelbeständig ist, sollten Sie keine scheuernden Reiniger oder Lösungsmittel verwenden!

Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit ins Innere des Instrumentes gelangt.

Zur Reinigung des Temperaturfühlers und des Heizteil-Schutzglases sollten Sie zuerst die Trocknereinheit öffnen, wie in Kapitel 7.6 beschrieben.



Befreien Sie den schwarzen Temperaturfühler vorsichtig von allfälligen Ablagerungen.



Zur Reinigung des Heizteil-Schutzglases legen Sie die demontierte Trocknereinheit nach der Demontage (siehe Kapitel 7.6) auf eine ebene Arbeitsfläche und reinigen das Schutzglas mit einem handelsüblichen Glasreiniger.

Der Lufteintritt des Ventilators, auf der Rückseite des Instruments, sollte von Zeit zu Zeit aussen von eventuellen Staubablagerungen befreit werden.

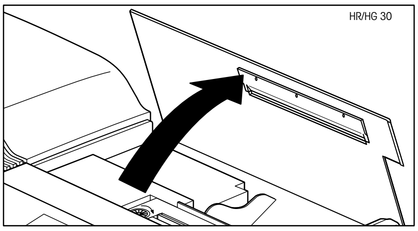
Nach dem Reinigen des Temperaturfühlers oder/und des Schutzglases empfehlen wir Ihnen die Justierung der Trocknereinheit (Kapitel 6.3).

7.2 Druckerpapier und Farbband auswechseln

Ausser dem gelegentlichen Ersetzen von Druckerpapier und Farbband verlangt der Einbaudrucker keinen Unterhalt.

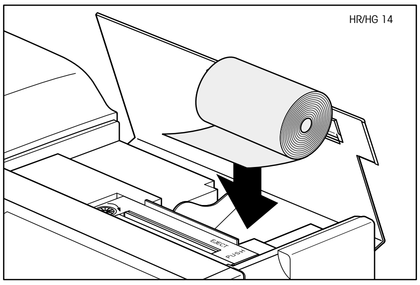
Druckerpapier ersetzen

Das Druckerpapier ersetzen Sie wie folgt:

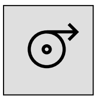


Öffnen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers.

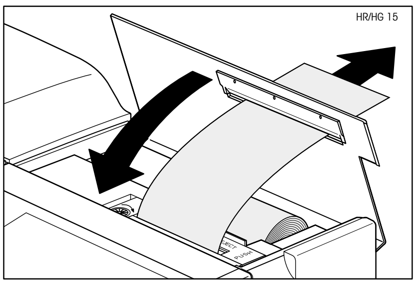
Ziehen Sie gegebenenfalls das restliche Papier nach oben aus dem Druckwerk.



Legen Sie die neue Papierrolle ins Papierfach ein und führen Sie das Papier in den Schlitz hinten am Druckwerk ein.



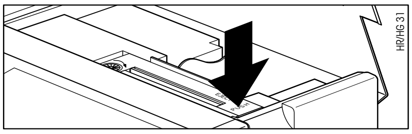
Drücken Sie die Taste «Papier vorschieben» bis der Papieranfang oben am Druckwerk austritt.



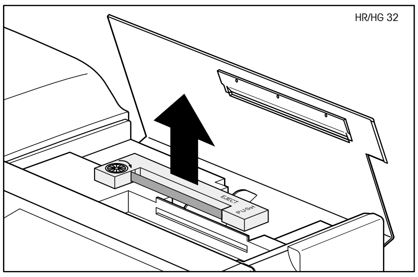
Schliessen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers und führen Sie dabei das Papier durch den Schlitz in der Abdeckung.

Farbband ersetzen

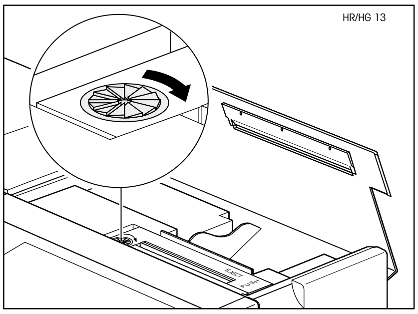
Wenn die Druckqualität nachlässt, ersetzen Sie das Farbband wie folgt:



Öffnen Sie die Abdeckung des Einbaudruckers und drücken Sie auf die mit "PUSH" markierte Erhebung rechts auf der Farbbandkassette.



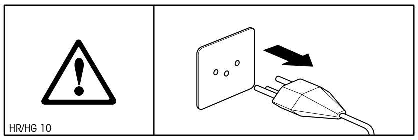
Ziehen Sie Farbbandkassette nach oben aus dem Instrument und setzen Sie anschliessend die neue Kassette ein. Fädeln Sie dabei das Papier zwischen Farbband und Kassette ein. Drücken Sie die Kassette ganz nach unten, bis sie hörbar einrastet.



Spannen Sie das Farbband, indem Sie das kleine Rädchen links auf der Kassette in Pfeilrichtung drehen. Nachdem Sie das Farbband gespannt haben, schliessen Sie die Abdeckung des Druckers.

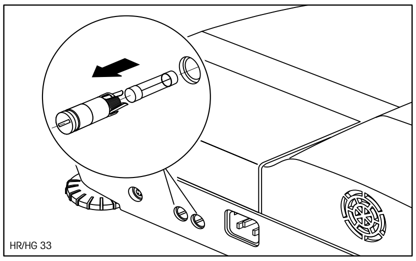
7.3 Netzsicherungen ersetzen

Falls die Anzeige Ihres Instrumentes nach dem Einschalten "dunkel" bleibt, sind mit grosser Wahrscheinlichkeit die Netzsicherungen des Instrumentes defekt.



Zum Ersetzen der Sicherungen gehen Sie wie folgt vor:

Trennen Sie das Instrument vom Netz.



Die beiden Netzsicherungen (für Nulleiter und Phase) befinden sich auf der Geräterückseite. Drehen Sie die beiden Sicherungshalter mit einem Schraubenzieher nach links und ziehen Sie die Sicherungshalter aus dem Gerät.

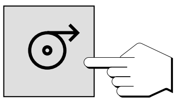
Prüfen Sie den Zustand **beider** Sicherungen. Ersetzen Sie defekte Sicherungen durch solche gleichen Typs mit gleichem Nennwert (5 x 20 mm, T6, 3H 250 V).

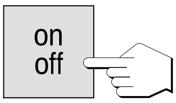


Die Verwendung von Sicherungen eines andern Typs oder mit abweichenden Werten, sowie das Überbrücken der Sicherungen ist nicht zulässig und kann Ihre Sicherheit gefährden und zu Schäden am Instrument führen!

7.4 Druckertest

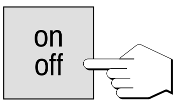
Ihr Instrument verfügt über eine Funktion zur Prüfung der Funktionstüchtigkeit des Einbaudruckers.





Vergewissern Sie sich, dass das Instrument ausgeschaltet ist.

Drücken Sie die Taste «Papier vorschieben» und halten Sie sie gedrückt, während Sie gleichzeitig das Instrument mit der Taste «on/off» einschalten. Der Drucker druckt seinen gesamten Zeichensatz aus.



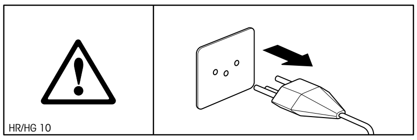
Um den Test abzubrechen, schalten Sie das Instrument mit der Taste «on/off» aus.

7.5 Montage des Einbaudruckers

Falls Ihr Instrument nicht schon mit einem Einbaudrucker ausgerüstet ist, können Sie den Drucker jederzeit nachträglich als Option bestellen und selbst einbauen. Den Einbaudrucker können Sie auch problemlos selbst auswechseln, falls dies einmal nötig sein sollte. Das Vorgehen zur Montage des Einbaudruckers ist in der **Montageanleitung** beschrieben, die Sie mit dem Drucker erhalten.

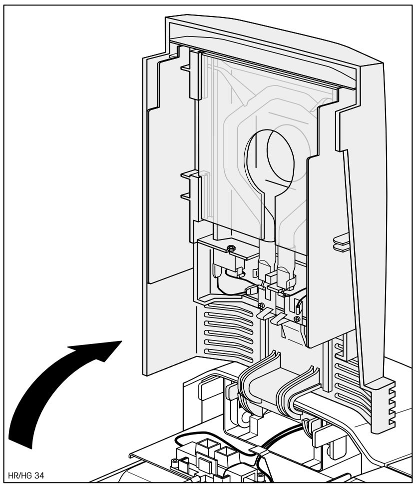
7.6 Demontage und Ersetzen der Trocknereinheit

Im Falle eines Defektes lässt sich die komplette Trocknereinheit ersetzen. Wir empfehlen Ihnen auch, die Trocknereinheit zur Reinigung des Heizteil-Schutzglases (s. Kapitel 7.1) zu öffnen bzw. zu demontieren.

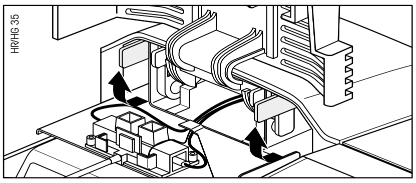


Trennen Sie das Instrument vom Netz und lassen Sie das Heizteil unbedingt während 10 Minuten abkühlen, bevor Sie mit der Arbeit beginnen!

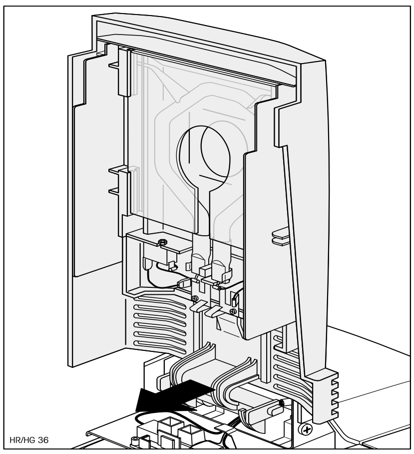
Durch herausziehen des Probeneinschubes um 2–3 cm wird die Trocknereinheit entriegelt.



Klappen Sie die Trocknereinheit nach oben.



Entriegeln Sie das Scharnier der Trocknereinheit, indem Sie die beiden gelben Hebel um 90° nach vorne drehen.



Entfernen Sie die Trocknereinheit (nach vorne ziehen).

Setzen Sie die (neue oder gereinigte) Trocknereinheit wieder ins Instrument ein und verriegeln Sie das Scharnier mit den beiden gelben Hebeln.

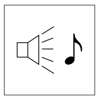
Nach dem Reinigen oder Auswechseln eines Heizelementes empfehlen wir Ihnen die Trocknereinheit Ihres Halogen Moisture Analyzer neu zu justieren (Kapitel 6.3).

8. Wenn es einmal Probleme gibt

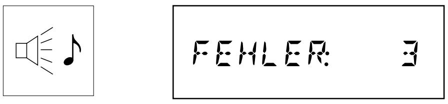
In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Fehler beim Betrieb Ihres Moisture Analyzers auftreten können und wie Sie diese Fehler beheben.

8.1 Hinweise zu den Fehlermeldungen

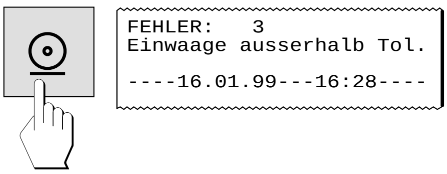
Ihr Instrument unterscheidet zwischen drei verschiedenen Arten von Fehlern, die nachstehend erläutert werden.



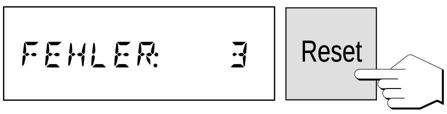
Eingabefehler (Taste nicht aktiv oder Betätigung im aktuellen Betriebszustand nicht zulässig) meldet Ihr Instrument mit einem kurzen akustischen Signal (sofern im Menü aktiviert), ohne Fehlermeldung in der Anzeige.



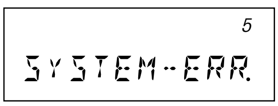
Ein **Applikationsfehler** tritt auf, wenn das Instrument einen Vorgang nicht durchführen kann oder ein korrigierender Eingriff nötig ist, weil ein Wertebereich über- oder unterschritten wurde oder weil ein allgemeiner Bedienungsfehler vorliegt. Applikationsfehler meldet Ihr Instrument mit einem akustischen Signal. Zusätzlich erscheint In der Anzeige die Meldung "FEHLER", gefolgt von der Fehlernummer. Eine Liste aller Applikationsfehler finden Sie im nächsten Kapitel.

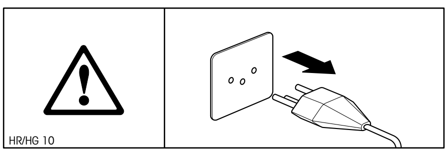


Falls Ihr Instrument über den Einbaudrucker verfügt, können Sie mit der Taste «Ausdrucken» die Fehlermeldung **im Klartext** zu Papier bringen.



Bevor Sie weiterarbeiten können, müssen Sie die Fehlermeldung mit der Taste «Reset» löschen.





Systemfehler zeigen an, dass ein Programm- oder Hardwarefehler vorliegt. In der Anzeige erscheint die Meldung "SYSTEM-ERR." und rechts oben in der Anzeige wird die Fehlernummer dargestellt. Trennen Sie in diesem Fall das Instrument vom Stromnetz. Sollte der Fehler nach dem erneuten Anschluss an die Stromversorgung wieder auftreten, nehmen Sie mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf, um einen Termin für die Diagnose und Reparatur zu vereinbaren. Notieren Sie die Fehlernummer, diese erleichtert dem Servicetechniker die Arbeit.

8.2 Bedeutung der Fehlermeldungen

In diesem Kapitel finden Sie alle Fehlermeldungen. Aufgeführt sind die Fehlernummer, die in der Anzeige erscheint, der Text des Fehlerprotokolls auf dem Drucker, der Grund der Fehlermeldung und Angaben zur Fehlerbehebung.

`FEHLER: 1`

Anzeige:	Fehler: 1
Ausdruck:	Gewichtswerte unstabil
Ursache:	Keine Stabilität beim Tarieren oder Justieren
Behebung:	Für ruhige Umgebungsbedingungen und einen optimalen Standort sorgen. Achten Sie auch darauf, dass weder Probenteile noch Waagschale den Windschutzring oder den Probenschalenhalter berühren. Auch sehr leichtflüchtige Stoffe in der Probe verhindern die Erkennung eines stabilen Gewichtes.

`FEHLER: 2`

Anzeige:	Fehler: 2
Ausdruck:	Justiergewicht unbekannt
Ursache:	Kein oder falsches Justiergewicht aufgelegt
Behebung:	Gefordertes Justiergewicht auflegen

`FEHLER: 3`

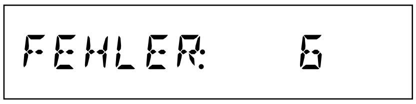
Anzeige:	Fehler: 3
Ausdruck:	Einwaage ausserhalb Tol.
Ursache:	Probengewicht kleiner als 100 mg oder Probengewicht ausserhalb des Toleranzbereiches bei aktiver Einwägehilfe (Kapitel 6.13).
Behebung:	Probe von mindestens 100 mg einwägen oder Probengewicht so anpassen, dass es innerhalb der Einwägetoleranz liegt oder Einwägehilfe im Menü deaktivieren.

`FEHLER: 4`

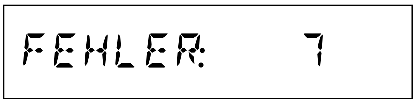
Anzeige:	Fehler: 4
Ausdruck:	Tarierung fehlt
Ursache:	Probenbehälter wurde nicht tariert
Behebung:	Probenbehälter tarieren

`FEHLER: 5`

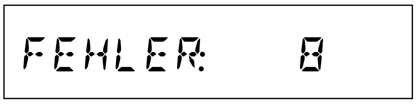
Anzeige:	Fehler: 5
Ausdruck:	Eingabe unzulässig
Ursache:	Eingabebereich unter-/überschritten, der eingegebene Methodename existiert bereits
Behebung:	Wert im gültigen Bereich eingeben, anderen Methodenamen verwenden



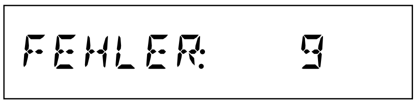
Anzeige: Fehler: 6
Ausdruck: Im Menü ausgeschaltet
Ursache: Tastatur wurde im Menü blockiert, Einwägehilfe oder Drucker im Menü ausgeschaltet
Behebung: Tastaturblockierung aufheben, Einwägehilfe bzw. Drucker im Menü aktivieren



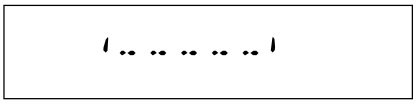
Anzeige: Fehler: 7
Ausdruck: Timer nicht aktiviert
Ursache: Das gewählte Abschaltkriterium lässt keine Zeiteingabe zu
Behebung: Als Abschaltkriterium die "Zeitgesteuerte Abschaltung" wählen



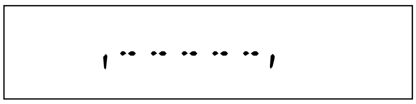
Anzeige: Fehler: 8
Ausdruck: Eingabe fehlt
Ursache: Bei der Temperaturjustierung wurde die Wartezeit von 5 Minuten für die Eingabe des Temperaturwertes überschritten
Behebung: Temperaturjustierung wiederholen und Temperaturwerte vor Ablauf der Wartezeit eingeben



Anzeige: Fehler: 9
Ausdruck: Funktionsfehler
Ursache: Undefinierter Zustand
Behebung: Taste «Reset» drücken oder Gerät mit Taste «on/off» kurz aus- und wieder einschalten. Falls dieser Fehler bei der Kalibrierung auftritt, bitte mit METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt aufnehmen



Anzeige: I_ _ _ _ _I
Ursache: Unterlast
Behebung: Legen Sie den Probenschalenträger auf



Anzeige: I‾ ‾ ‾ ‾ ‾I
Ursache: Überlast
Behebung: Reduzieren Sie das Gewicht Ihrer Probe

RAM LOST

Anzeige: RAM LOST

Ursache: Der eingebaute Akku ist entladen (Das Gerät war längere Zeit vom Netz getrennt) oder das Instrument ist defekt

Behebung: Akku laden (Gerät min. 5 Stunden ans Netz anschliessen) und anschliessend alle Einstellungen neu eingeben. Falls der Fehler erneut auftritt, METTLER TOLEDO-Vertretung kontaktieren.

8.3 Was ist wenn...?

... die Anzeige nach dem Einschalten "dunkel" bleibt?

– fehlende Netzspannung
– nicht angeschlossenes Netzkabel
– defekte Netzsicherungen
– Instrument defekt

Stellen Sie sicher, dass Ihr Instrument ans Netz angeschlossen ist und dass das Netz Spannung aufweist. Prüfen Sie die Netzsicherungen des Instrumentes und ersetzen Sie sie gegebenenfalls (siehe Kapitel 7.3). Falls das Instrument anschliessend noch immer nicht funktioniert, nehmen Sie mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

... nach dem Einschalten in der Anzeige "0.000" blinkt?

Der Probenschalenträger ist nicht eingesetzt. Setzen Sie den Probenschalenträger ein.

... die Funktionssymbole nach einer gewissen Zeit aus der Anzeige verschwinden?

Sie haben die Symbole im Menü ausgeschaltet (siehe Kapitel 6.12).

... das Symbol der Stillstandskontrolle unmittelbar nach dem Start dauernd leuchtet?

Sobald das Symbol der Stillstandskontrolle erlischt, gilt das Wägeresultat als stabil und wird als "Nassgewicht" übernommen. Wenn das Symbol nicht erlischt, steht Ihr Instrument vermutlich an einem ungünstigen Standort (Vibrationen, Erschütterungen, starker Luftzug, etc.). Suchen Sie einen geeigneteren Standort.
Bei Proben mit leichtflüchtigen Stoffen kann es vorkommen, dass der Stillstand als Folge der laufenden Verdunstung gar nie erreicht wird. In diesem Fall müssen Sie für den Probeneinschub die manuelle Betriebsart wählen (siehe Kapitel 6.9).

… der Einbaudrucker nicht druckt?
Vergewissern Sie sich, dass der Drucker im Menü aktiviert ist (siehe Kapitel 6.14) und dass Farbband und Papier korrekt installiert sind. Falls dennoch kein Ausdruck erfolgt, führen Sie einen Druckertest durch (siehe Kapitel 7.4). Falls der Test erfolglos verläuft, nehmen Sie mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

… keine Trocknungsdauer eingegeben werden kann?
Eine Eingabe der Trocknungsdauer ist nur möglich, wenn Sie das Abschaltkriterium "Zeitgesteuerte Abschaltung" gewählt haben, bei allen anderen Abschaltkriterien steht diese Eingabemöglichkeit nicht zur Verfügung (siehe Kapitel 4.4). Falls Sie versuchen, eine Trocknungsdauer einzugeben, meldet das Instrument den "Fehler: 7" (siehe Kapitel 8.2).

… gewisse Tasten inaktiv sind?
Sie haben die Parameter (Abschaltkriterium, Druckintervall, etc.) im Menü gegen Änderungen geschützt (siehe Kapitel 6.11). Falls Sie versuchen, einen Parameter zu ändern, meldet das Instrument den "Fehler: 6" (siehe Kapitel 8.2).

… der Messvorgang zu lange dauert?
Sie haben ein ungeeignetes Abschaltkriterium gewählt. Durch eine Testmessung lässt sich das geeignete Abschaltkriterium einfach ermitteln. Hinweise zu den Abschaltkriterien und zur Durchführung einer Testmessung finden Sie in Kapitel 4.4.

Auch eine zu grosse Probenmenge kann die Ursache für eine langsame Trocknung sein, ebenso wie Proben, die zur Hautbildung neigen und damit die Verdunstung behindern.

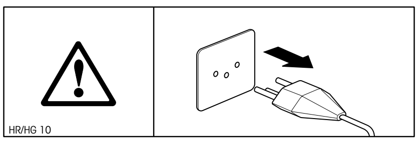
Versuch mit höherer Temperatur ausführen.

… die Einwägehilfe nicht sichtbar ist?
Die Einwägehilfe steht nur zu Ihrer Verfügung, wenn Sie im Menü aktiviert wurde (siehe Kapitel 6.13).

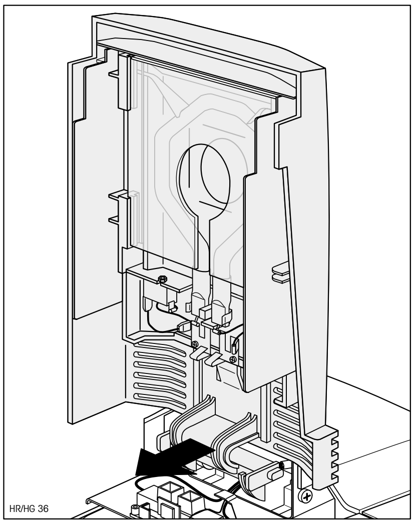
… der automatische Probeneinschub nach dem Drücken von «Start» nicht einfährt?
Sie haben im Menü die manuelle Betriebsart gewählt (siehe Kapitel 6.9).

… keine Methoden zur Verfügung stehen?
Sie haben die Methoden-Option im Menü deaktiviert (siehe Kapitel 6.19).

… das Instrument nach dem Start nicht heizt?
Die Trocknereinheit ist überhitzt und der thermische Überlastschutz hat angesprochen. Für einen sicheren Betrieb ist das Instrument mit thermischen Überlastschutz (Bimetall-Fühler) ausgestattet, der bei einer Überhitzung die Heizröhre ausschaltet. Nach dem Auftreten eines solchen Ereignisses muss dieser Schalter wieder eingeschaltet werden. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

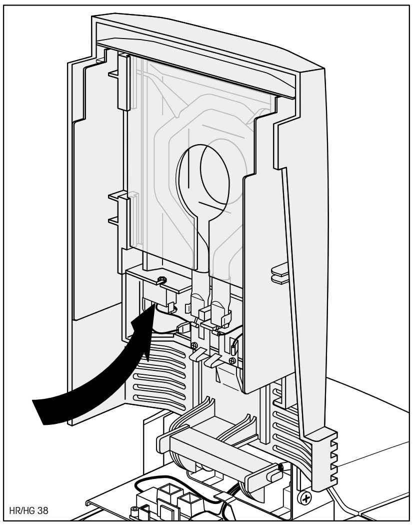


Trennen Sie das Instrument vom Netz und lassen Sie das Heizteil unbedingt während 10 Minuten abkühlen, bevor Sie mit der Arbeit beginnen



Durch herausziehen des Probeneinschubes um 2-3 cm wird die Trocknereinheit entriegelt.

Klappen Sie die Trocknereinheit nach oben.



Durch einen Fingerdruck auf den Hinterteil des weissen Übertemperaturwächters wird der Überlastschutz zurückgesetzt.

Nach dem Schliessen des Deckels und dem Anschliessen des Gerätes an das Stromnetz kann das Gerät neu gestartet werden.

(Falls dies nicht möglich ist, kann ein Defekt vorliegen (z.B. ein defektes Halogen-Heizelement). Nehmen Sie in diesem Fall mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.)

Nach dem Zurücksetzen des Übertemperaturwächters oder nach dem Auswechseln eines Heizelementes (Kapitel 7.6) empfehlen wir Ihnen die Trocknereinheit Ihres Halogen Moisture Analyzer neu zu justieren (Kapitel 6.3).

… die Messresultate nicht wiederholbar sind?

- Die Proben sind nicht homogen, d.h. sie weisen unterschiedliche Zusammensetzungen auf. Je inhomogener die Probe, um so grösser die Probenmenge, die nötig ist, um ein wiederholbares Resultat zu erzielen.
- Sie haben eine zu kurze Trocknungsdauer gewählt. Verlängern Sie die Trocknungsdauer oder wählen Sie ein geeignetes Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit".
- Die Probe trocknet nicht vollständig (z.B. durch Hautbildung). Trocknen Sie die Probe mit Hilfe von Glasfaserfiltern (Kapitel 3.3).
- Sie haben eine zu hohe Temperatur gewählt und die Probe oxydiert. Reduzieren Sie die Trocknungstemperatur.
- Die Probe kocht und die Spritzer verändern laufend das Gewicht. Reduzieren Sie die Trocknungstemperatur.
- Unzureichende Heizleistung weil das Schutzglas verschmutzt ist. Reinigen Sie das Schutzglas (Kapitel 7.1).
- Der Temperaturfühler ist verschmutzt oder defekt. Reinigen Sie den Temperaturfühler (siehe Kapitel 7.1) oder lassen Sie ihn durch einen Servicetechniker ersetzen.
- Die Unterlage, auf der das Instrument steht ist nicht ausreichend stabil. Verwenden Sie ein stabile Unterlage.
- Das Gerät steht nicht stabil auf den 4 Füssen.
- Die Umgebung sehr unruhig ist (Vibrationen usw.).

9. Weitere nützliche Informationen

9.1 Hinweise zur Interpretation der Messresultate und zum idealen Probengewicht

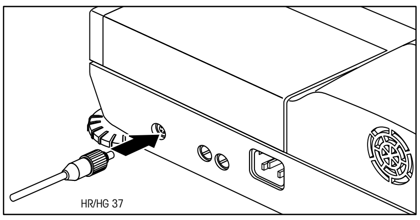
Die Genauigkeit der Messresultate ist abhängig vom Nassgewicht und von der ursprünglichen Feuchtigkeit der Probe. Mit zunehmendem Nassgewicht steigt die relative Genauigkeit des Messresultates. Die Feuchtigkeit der Probe ist gegeben, während das Gewicht der Probe häufig durch den Anwender festgelegt werden kann. Mit zunehmendem Gewicht verlängert sich jedoch der Trocknungsvorgang. **Wir empfehlen Ihnen deshalb, das Gewicht Ihrer Proben so zu wählen, dass die erforderliche Wiederholbarkeit erreicht wird**. Anhand der nachfolgenden Tabelle können Sie das Idealgewicht für Ihre Proben ermitteln. Die Tabelle beinhaltet nicht die Streuung welche durch die Probe und deren Vorbereitung verursacht wird.

Dazu ein Beispiel: Es wird ein Resultat mit einer Wiederholbarkeit von ±0,1% erwartet. Aus der nachstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass Ihre Probe ein Minimalgewicht von 2 Gramm aufweisen sollte.

Wiederholbarkeit des Resultates	Minimales Probengewicht
±0.02 %	10 g
±0.05 %	4 g
±0.1 %	2 g
±0.2 %	1 g

9.2 LocalCAN-Universalschnittstelle

Ihr Moisture Analyzer ist mit einer modernen LocalCAN-Universalschnittstelle ausgerüstet. Über diese Universalschnittstelle kann Ihr Instrument mit einem Computer oder einer Steuerung Daten austauschen. Über diese Schnittstelle lassen sich auch die Drucker LC-P43 und LC-P45 von METTLER TOLEDO betreiben. Die Ausdrucke entsprechen im Inhalt und Format den Ausdrucken wie sie auch der optionale Einbaudrucker HA-P43 erstellt.



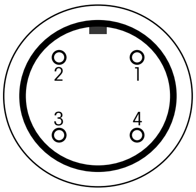
Geräte (z.B. Computer) mit einer seriellen RS232-Schnittstelle (mit DB9 oder DB25-Stecker, wie sie bei PCs und Laptops/Notebooks üblich sind) lassen sich mit den optionalen Schnittstellenkabeln (LC-RS9 oder LC-RS25, siehe Kapitel 9.7) anschliessen.

Die Schnittstellenbefehle entnehmen Sie bitte der Ihrem Gerät beigelegten "Reference Manual METTLER TOLEDO Standard Interface Command Set" 11780131.

Daten der LocalCAN Universalschnittstelle

– Kabellänge zwischen zwei Geräten maximal 10 m
– Summe der Kabellängen aller angeschlossenen Geräte maximal 15 m

Steckerbelegung



Pol-Nr.	Signal
1	negative Signalleitung (–CAN)
2	positive Signalleitung (+CAN)
3	Plus-Pol der Speisung (V CAN) für Peripheriegeräte
4	Minus-Pol der Speisung (0 V) für Peripheriegeräte

9.3 Applikationsbroschüre

Die Applikationsbroschüre zur Feuchtigkeitsbestimmung von METTLER TOLEDO (Bestellnummer: 11795010) enthält eine Vielzahl von nützlichen Informationen zur optimalen Nutzung Ihres Moisture Analyzers. Bitte kontaktieren Sie Ihre METTLER TOLEDO Vertretung um Ihr persönliches Exemplar zu bestellen.

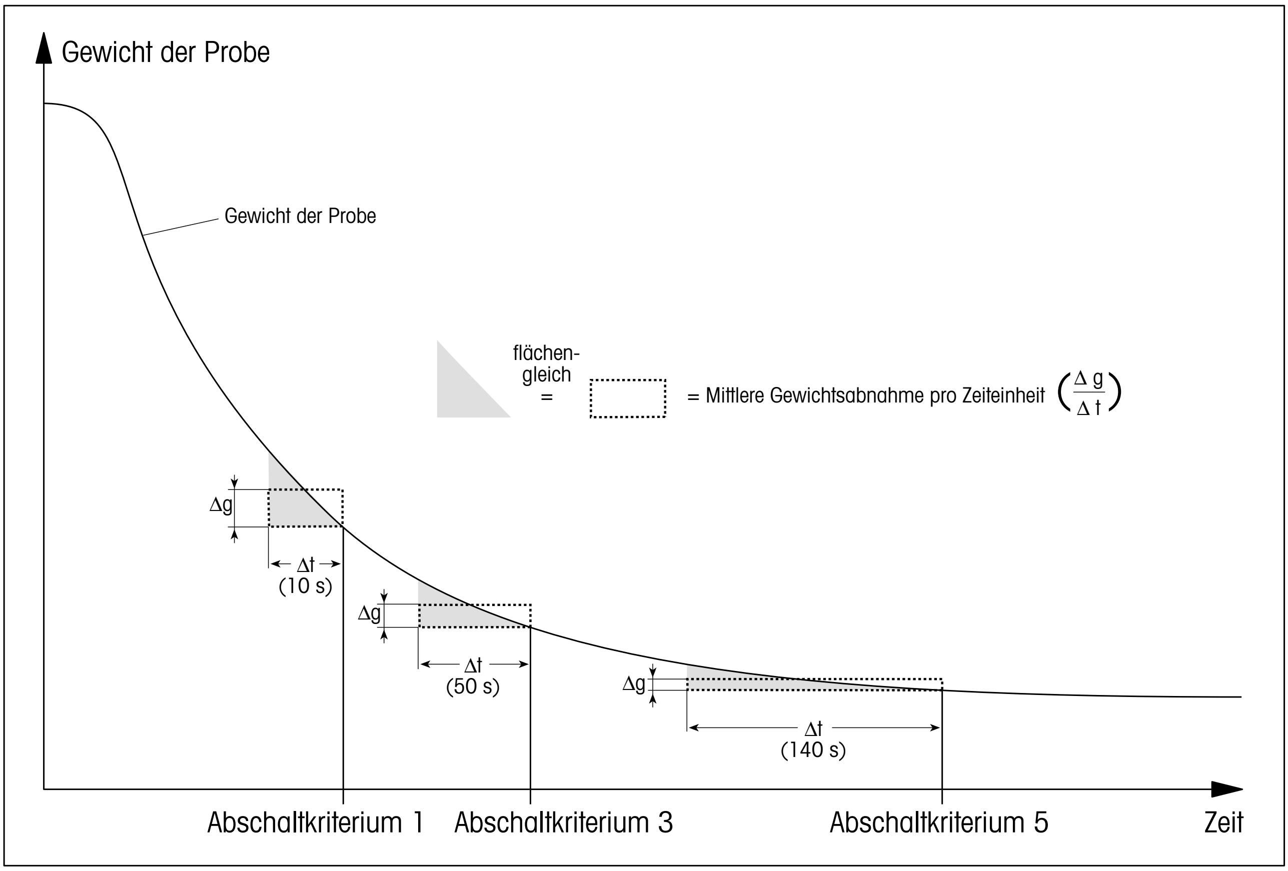
9.4 Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit"

Mit dem Abschaltkriterium "Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit" wird die Trocknung automatisch beendet, sobald die **mittlere** Gewichtsabnahme (∆ g in mg) pro Zeiteinheit (∆ t in Sekunden) einen vorgegebenen Wert unterschreitet. Es stehen 5 Stufen mit werkseitig vorgegebener, unveränderbarer Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit zur Verfügung. Zusätzlich erlaubt Ihnen ein "Freies Abschaltkriterium", die Gewichtsabnahme pro Zeiteinheit selbst zu definieren.

Für die einzelnen wählbaren Stufen gilt:

	∆ g in mg	**∆ t in Sekunden**
Abschaltkriterium 1	1 mg	10 Sekunden
Abschaltkriterium 2	1 mg	20 Sekunden
Abschaltkriterium 3	1 mg	50 Sekunden
Abschaltkriterium 4	1 mg	90 Sekunden
Abschaltkriterium 5	1 mg	140 Sekunden
Abschaltkriterium "F" (frei)	1 mg bis 10 mg	5 Sekunden bis 3 Minuten

Die nachstehende Grafik zeigt beispielhaft die Funktionsweise der Abschaltung (keine massstäbliche Darstellung).



Legende:

Abschaltkriterium 1 (schnelle Verfügbarkeit des Resultates, geeignet für Trendbestimmung)

Abschaltkriterium 3

Abschaltkriterium 5 (geeignet für Präzisionsmessung)

9.5 Anmerkung zur geeichten Version

Die eingebaute Waage ist nach EN45501 (OIML R76) zugelassen. Mit ausgeschaltetem Heizteil erfüllt die Waage die geltenden Anforderungen für die Genauigkeitsklasse 1. Die metrologischen Daten sind auf dem Eichschild (Rückwand des Geräts) angegeben.

Justierung der eingebauten Waage
Vor dem Justieren der Waage garantiert eine Wartezeit von 15 Min. (nach dem Beenden des letzten Heizzyklus) das Einhalten der Eichfehlergrenzen nach EN45501 (OIML R76).

9.6 Technische Daten

Bitte beachten Sie, dass der Moisture Analyzer im Interesse der Anwender laufend weiterentwickelt wird. METTLER TOLEDO behält sich deshalb das Recht vor, alle technischen Daten jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. Die technischen Daten gelten grundsätzlich für beide Modelle (HG53 und HR73). Angaben, die nur für den HR73 zutreffen sind durch graue Unterlegung speziell hevorgehoben.

Trockner

Heizelement:	Halogen-Rundstrahler
Temperaturbereich:	50–200 °C
Temperaturschritt:	5 °C (HR73: 1 °C)
Temperaturjustierung:	mit Temperatur-Justierset HA-TC oder HA-TCC

Waage

Minimales Probengewicht:	0,1 g
Maximales Probengewicht: [1)]	51 g (HR73: 71 g)
Gewichtsjustierung:	mit externem Gewicht, 50 g ± 0,1 mg
Einheiten:	g, % Feuchtigkeitsgehalt, % Trockengehalt, ATRO Feuchtigkeitsgehalt, ATRO Trockengehalt
Stillstandskontrolle:	mit Symbol in Anzeige
Ablesbarkeit der Waage:	1 mg
Ablesbarkeit Resultat:	0,01%
Wiederholbarkeit bei 1 g-Probe [2)]:	±0,2%
Wiederholbarkeit bei 10 g-Probe [2)]:	±0,02%

Daten

Uhrzeit, Datum:	Systemuhr, netzausfallsicher
Trocknungsdauer:	manuell, 30 Sekunden bis 480 Minuten
Betriebseinstellungen:	Permanentspeicher, netzausfallsicher
Abschaltkriterien:	5 Stufen, manuell, zeitgesteuert, Test, frei
Methodenspeicher (netzausfallsicher):	20
Trocknungsprogramme:	standard, schnell, schonend, Stufen (3)
Probenidentifikation:	alphanumerisch, 20 Zeichen
Firmenname:	alphanumerisch, 20 Zeichen
Verstellschutz:	durch Blockierung der Tastatur
Einwägehilfe (Sollgewicht):	0,1–51 g (HR73: 0,1–71 g) in 0,1 g-Schritten
Grenzwerte Einwägehilfe:	1–25% (1%-Schritte)

Auswertung

Anzeigearten:	5 Arten (Feuchtegehalt, Trockengehalt, Gewicht, ATRO Feuchtegehalt, ATRO Trockengehalt=MC, DC, g, AM, AD)
Journal (netzausfallsicher):	letzte 20 Messresultate pro Methode
Statistik: (netzausfallsicher)	fortlaufend, pro Methode
Protokolle:	über Einbaudrucker (Option)

Hardware

Akustisches Signal:	einstellbar (leise, laut, aus)
Datenschnittstelle:	LocalCAN-Universalschnittstelle eingebaut, RS232C Option
Kontrollfenster:	in Trocknereinheit
Nivellierung:	3 Fussschrauben und Nivellierkontrolle
Anzeige:	LCD, Supertwist-LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Statusanzeige ("User Guide"):	in Anzeige integriert
Alphanumerische Eingabetaste:	in Tastatur integriert
Numerische Eingabetasten:	in Tastatur integriert
Probenschale, ø:	90 mm
Thermische Überlastsicherung:	Bimetallschalter in der Trocknereinheit
Abmessungen (B x H x T):	36 x 11 x 34 cm
Gewicht, messbereit:	7,7 kg (mit Einbaudrucker)

Umgebungsbedingungen

	Nur in geschlossenen Innenräumen verwenden
Höhe über NN bis:	4000 m
Temperaturbereich:	5 °C bis 40 °C
Luftfeuchte:	80% RH @ + 30 °C
Spannungsschwankung:	-15%+10%
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Leistungsaufnahme:	max. 450 W während der Trocknung
Stromaufnahme:	4 A oder 2 A, je nach Heizelement
Netzspannung:	wahlweise 100 V – 120 V oder 200 V – 240 V, 50/60 Hz (die Spannung wird durch das Heizelement bestimmt)
Netzsicherungen:	2 (in jedem Leiter), 5 x 20 mm, T6,3H 250 V

[1] Angaben für Standard-Probenschale (Durchmesser 90 mm), mit der wiederverwendbaren Probenschale ist das maximale Probengewicht 30 g (HR73: 50 g).

[2] Instrument im Raum akklimatisiert und seit 30 Minuten am Netz, Trocknungstemperatur 160 °C.

9.7 Zubehör, Verbrauchsmaterial und Ersatzteile

Bezeichnung	Best.-Nr.	Hinweise
Zubehör		
Justiergewicht 50 g (Klasse F1)	15865	Justierung der Waage
Temperatur-Justierset HA-TC	214455	Justierung der Trocknereinheit
Zertifiziertes Temperatur-Justierset HA-TCC (inklusive Prüfzertifikat)	214528	Justierung der Trocknereinheit
HA-TCCRe Rezertifizierung von HA-TCC	214534	Rezertifizierung mit Zertifikat
Schnittstellenkabel LC-RS25 (RS232/25-polig)	229050	
Schnittstellenkabel LC-RS9 (RS232/9-polig)	229065	
Einbaudrucker HA-P43	214456	
Wiederverwendbarer Probenbehälter HA-DR1	214462	Set von 3 Stück
Transportkoffer HA-CASE	214515	
Einwägehilfe HA-PH	214526	3 Stück
Chemieresistente Schutzhülle HA-COVER	214533	2 Stück
Textilwaagschale für voluminöse Proben HA-CAGE	214695	1 Stück
Verbrauchsmaterial		
Druckerpapier für HA-P43	72456	Set von 5 Rollen
Farbband (Kassette, schwarz) für Drucker HA-P43	65975	Mindestbestellmenge 2 Stück
Standard-Probenschale HA-D90 (Alu) Ø 90 mm	13865	Set von 80 Stück
Glasfaserscheiben HA-F1	214464	Vlies-Scheiben für flüssige Stoffe Set von 100 Stück
Ersatzteile		
Trocknereinheit 110 Volt HA-HM110	214468	
Trocknereinheit 230 Volt HA-HM230	214469	

Falls Sie weitere Ersatzteile für Ihren Moisture Analyzer benötigen, nehmen Sie bitte mit Ihrer METTLER TOLEDO-Vertretung Kontakt auf.

10. Index

Für eine gute Zukunft Ihres METTLER TOLEDO-Produktes:
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und Werterhaltung der METTLER TOLEDO-Produkte.
Verlangen Sie bitte genaue Unterlagen über unser attraktives Service-Angebot.
Vielen Dank.

P706010

Technische Änderungen und Änderungen im Lieferumfang des Zubehörs vorbehalten.

706010C Printed in Switzerland 0101/2.11

Mettler-Toledo GmbH, Laboratory & Weighing Technologies, CH-8606 Greifensee, Switzerland
Phone +41-1-944 22 11, Fax +41-1-944 30 60, Internet: http://www.mt.com